

آفاق جديدة في علم النفس

أُعرف على تأليفه :

ب. م. قوس

أستاذ علم النفس بجامعة لندن

ترجمة :

دكتور فؤاد أبو حطب

كلية التربية - جامعة عين شمس



إهداء ٢٠٠٧

الأستاذ الدكتور / قنري محمود حنفى
جمهورية مصر العربية

آفاق جديدة
في علم النفس

الناشر عالم الكتب

إيداع رقم ١٩٧٣/٤٨٦١

مطبعة كوكب ت ٩٠١١٩٣

آفاق جديدة في علم النفس

أشرف على تأليفه

ب. م. فوس

أستاذ علم النفس بجامعة لندن

ترجمة

دكتور فؤاد أبو حطب

كلية التربية - جامعة عين شمس

الناشر



٣٨ عبد الحالق شروت - القاهرة

هذه ترجمة عربية لكتاب

New Horizons in Psychology

Edited by Brian M. Foss

Penguin Books 1966.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقديم الترجمة

قد يكون من نافلة القول أن نذكر أن علم النفس لم يشهد في تاريخه القصر كله ما شهده هذا القرن في الخمسينات والستينات وما يشهده الآن في السبعينات من تغيرات هائلة أضافت إليه الكثير وحذفت منه الكثير أيضا ، فهذه سنة العصر الذي نعيشه والذي يعد الانفجار المعرفي ، من أهم سماته ، وأهم مشكلاته أيضا .

وإذا كان الانفجار المعلومات ، يعد مشكلة في الدول المتقدمة ، فإن مشكلاته تصبح أشد خطرا في الدول النامية التي إذا لم تلاحق العصر ككتب عليها التخلف إلى الأبد . ولا سبيل أمام هذه الدول ، في كثير من الأحيان ، في هذا السباق الرهيب إلا الترجمة توفر للأمة استيراد المعلومات ، ثم عليها بعد ذلك أن تعيد وتصيغها ، إذا شئت ، وهذا هو ما فعلته حضارات الأرض جميعا ، أخذت وأعطت ، وبهذا تقدمت وازدهرت .

والكتاب الذي نحن بصدده آفاق جديدة في علم النفس ، يتضمن بالفعل خصائص الجدة ومعنى المستقبل ، والجدة فيه أنه يتناول بالعرض الشائق نتائج بحوث علم النفس التجريبي في السنوات الأخيرة ، أما تأكيده على المستقبل فيتمثل فيما يشيره في أذهان الباحثين من مشكلات ، بل وما يقرره مؤلفوه من تساؤلات عن وجهات هذا العلم في أيامه القادمة .

والكتاب موسوعة متوازنة للعارف الأساسية في علم النفس التجريبي المعاصر ، ويتكون من ٢١ فصلا مصنفة إلى ٥ أبواب . ويتناول الباب الأول موضوعات الإدراك والتفكير والاتصال ويتكون من ٨ فصول عن الجهار البصري، وبدايات الإدراك ، والحداد البصري ، والانتباه ، ونظرية المعلومات ، والاستدلال ، وسيكولوجية اللغة . والابتكار .

أما الباب الثاني وموضوعه أصول السلوك فيتكون من ٣ فصول هي : وراثة

السلوك ، وسلوك الحيوانات اللافتارية ، والخبرات المبكرة للحيوان والإنسان .
ويتكون الباب الثالث وموضوعه الحالات النفسية والسلوكية والسيكولوجية من ٣
فصول أيضاً هي : دور المخ فى الدافعية ، والنوم والاحلام ، والعقاقير
والشخصية .

والموضوع الذى يتناوله الباب الرابع هو التعلم والتدريب ويتكون من
٤ فصول هي : الاشتراط الاجرائى ودراسة سلوك الحيوان ، والتعلم المبرمج ،
والضعف العقلى ، والعلاج السلوكى . أما الباب الخامس والاخير فموضوعه
الشخصية وعلم النفس الاجتماعى . ويتكون من ٣ فصول هي نظرية كيبلى فى
الشخصية ، واجتماعات الصغيرة ، والدراسات الثقافية المقارنة .

وقد كتب كل فصل من هذه الفصول الواحد والعشرين مؤلف متخصص
فى موضوعه وله بحوثه وتجاربه حوله ، وقد غلب على مؤلفى هذا الكتاب
أنهم فى معظمهم من أساتذة علم النفس فى الجامعات البريطانية . وهــ يكون
فى هذا إضافة إلى المكتبة السيكولوجية العربية التى غلب عليها فى مجال
الترجمة بل والتأليف المؤلفات الأمريكية . وقد يكون فيها لون جديد من التأليف
للسيكولوجى يوفر للقارئ فرصة طيبة للمقارنة والبحث والنقد .

والله أسأل أن يكون فى ترجمة هذا الكتاب فائدة لقرائه بقدر ما بذل فيه
من جهد . وعليه سبحانه وتعالى قصد السبيل .

مصر الجديدة : جمادى الآخرة ١٣٩٢
أغسطس ١٩٧٢ دكتور فؤاد عبد اللطيف أبو حطب .
المترجم

الفهرس

الصفحة		تقديم المترجم
ب - ج		فهرس
د - ط		مقدمة
٦	١	
		الباب الأول : الإدراك والتفكير والاتصال
٤١	٩	الفصل الأول : دراسات في جهاز الإبصار
		جهاز الإبصار (١٠) - الإبصار العمق (١٦) - إبصار اللون (١٩) - الإطار والشكل (٢٥) - مجالات الاستقبال (٢٨) - إدراك العمق (٣٣) .
٧٠	٤٢	الفصل الثاني : بدايات الإدراك
		الاستجابة لشدة الضوء (٤٦) - الاستجابة للحركة (٤٧) - الاستجابة للأشكال والأنماط (٤٨) - الاستجابة للألوان (٥٣) - إدراك العمق (٥٣) - دور المنح في الإدراك (٥٦) - الغريزة (٥٨) - الافتقاء (٥٩) - المراحل اللاحقة من الإدراك (٦٤) - حول نموذج للإدراك (٦٧) .
١٠٧	٧١	الفصل الثالث : الخداع البصري
		النظريات التقليدية للخداع (٨١) - خداع التشويه وإدراك العمق (٨٤) - تحارب آمس (٩١) - خداع التشويه وثبوت الحجم (٩٥) نظرية في خداع التشويه (٩٨) - إدراك أشكال الخداع المضطربة (١٠٠) - قياس العمق البصري (١٠٢) .
١٣٢	١٠٨	الفصل الرابع : انتباه الإنسان
		البحوث المبكرة (١٠٩) - الطرق الراهنة (١١٠) مدى الانتباه

- (١١١) - حدود الانتباه (١١٣) نموذج الانتباه (١١٤) -
 قنوات الاتصال (١١٦) ذاكرة المدى القصير (١١٩) -
 تحول الانتباه (١٢١) - هل الانتباه مطلق أم نسبي (١٢٢) -
 التعرف على الكلمات (١٢٣) نوعان من الانتباه (١٢٥)
 آثار الدافعية (١٢٧) - الجدة (١٢٨) - المراقبة
 والتعود (١٣٠) .

الفصل الخامس : نظرية المعلومات ١٣٣ ١٥١

- مقدار المعلومات (١٢٤) - التعرف (١٣٨) - ذاكرة
 المدى القصير (١٣٩) - زمن رجح الاختيار (١٤٠) -
 مقدار المعلومات المشتركة (١٤٢) - زمن الرجوع
 الاختياري (١٤٣) - الاحكام المطلقة (١٤٤) - وسع
 القناة (١٤٦) - الاحكام المطلقة (١٤٦) - الاعمال
 المسلسلة (١٤٧) - الوفرة (١٤٧) - التعرف (١٤٨) -
 ذاكرة المدى القصير (١٤٩) - الإدراك (١٥٠) .

الفصل السادس : الاستدلال ١٥٢ ١٧١

- التجريد والتعميم (١٥٣) - التثبيت والاستبعاد (١٥٦) -
 اكتشاف القواعد واستخدامها (١٦٠) - أخطاء
 الاستدلال الاستنباطي (١٦٤) - نموذج الحاسب
 الالكتروني للتفكير (١٦٧) .

الفصل السابع : سيكولوجية اللغة ١٧٢ ١٨٨

- نظرية المعلومات (١٧٣) - سيكولوجية التعلم (١٧٤) -
 علم اللغة المعاصر (١٧٦) - أصوات الكلام (١٧٦) -
 الكلمات (١٧٩) - المعنى (١٨٢) - بعض جوانب
 الطبيعة المسلسلة للغة (١٨٥) .

- تعريف الابتكار (١٨٩) - العملية الابتكارية (١٩٦) -
- القصف الذهني وتألف الأشات (١٩٨) - اختبارات
- الابتكار (٢٠٠) - الشخصية الابتكارية (٢٠٢) -
- درافح الابتكار (٢٠٤) - الابتكار والذكاء (٢٠٤) -
- الابتكار والبيئة (٢٠٧) .

الباب الثاني : أصول السلوك

- قائمة المصطلحات (٢١١) - بعض مبادئ الوراثة (٢١٣)
- المورثات السائدة والمتحية والوسيط (٢١٤) - الوراثة
- المتعددة الأصول (٢١٦) - التناسل الانتقائي (٢٢٠) -
- للتناسل الداخلي (٢٢٦) - الحيوانات المتحولة بالطفرة
- من مورثة واحدة (٢٢٩) - دراسة الانساب (٢٣١) -
- دراسه التوائم (١٢٢) .

- كفاءة الاستجابات غير المرجحة (٢٤١) - توجيه
- الاستجابة (٢٤٣) - السلوك المميز للوع (٢٤٦) - الحياة
- الاجتماعية (٢٥٠) - الاتصال (٢٥٣) - التعلم (٢٥٤) .

- الاستثارة المبكرة (٢٦٠) - الارتباط الانتقائي (٢٦٢) -
- الخبرة المبكرة ونمو الشخصية (٢٦٨)

الباب الثالث : الحالات الفسيولوجية والنفسية

- الأكل والشرب (٢٧٥) - تنظيم الحرارة (٢٨٠) -

الجذس والأمومة (٢٨٢) - النوم (٢٨٥) - الحرف
والغضب (٢٨٦) - الاستطلاع والاستكشاف (٢٨٧) -
ميكانيزمات الدفاعية (٢٨٨) .

٢٩١ ٣٠٠ الفصل الثالث عشر : النوم والأحلام

طبيعة النوم (٢٩٢) - الأحلام (٢٩٩) - التعلم أثناء
النوم (٣٠٢) - دورية النوم (٣٠٢) - فقدان
النوم (٣٠٧)

٣١١ ٣٢٦ الفصل الرابع عشر : العقاقير والشخصية

الشخصية (٣١١) - العقاقير (٣١٢) - الأثر المهدئ (٣١٣)
عدم التعاون (٣١٥) - الفروق في شخصيات المرضى (٣١٦)
الفروق في شخصيات الأطباء (٣١٧) - العقاقير والشخصية
(٣١٨) - العقاقير والمرضى العقل (٣٢١) .

الباب الرابع : التعلم والتدريب

الفصل الخامس عشر : الاشتراط الإجرائي ودراسة السلوك

٣٢٩ ٣٤٧ الحيوان

الفعل المتعكس الشرطي (٣٣٠) - الاشتراط الإجرائي
(٣٣٣) - السلوك الخرافي (٣٣٥) - جداول التعزيز
(٣٣٦) - جداول الفترة (٣٣٧) - جداول الذبذبة (٣٣٧)
المعززات الموجبة والسالبة (٣٤١) - تعديد العتبات
المسكوفيزيائية (٣٤٣) - تقويم آثار العقاقير في
السلوك (٣٤٦) .

٢٤٨ ٣٧٠ الفصل السادس عشر : التعلم المبرمج

المعينات السمعية والبصرية (٣٥٠) - معامل الافة والنماذج
للمفردة (٣٥١) - آلات الاختبار والتصحيح

الأوتوماتيكي (٣٥١) - آلات التدريس المبرمجة مسبقا
 (٣٥٢) - آلات التدريس التكوينية (٢٦٠) - الأساس
 السيكلولوجي لأساليب البرمجة عند سكينز (٣٦٢) -
 كيف تكتب البرامج (٢٦٥) - التقويم الخارجي (٣٦٩)

٣٨٩ ٢٧٤ الفصل السابع عشر: النصف العقلي

المشكلات الجوهرية (٢٧٥) - التعلم والذكاء (٢٨١) -
 دراسات التعلم المبكرة (٢٨٢) - دراسات التعلم في الوقت
 الحاضر (٢٨٣) - تختلف في القراءة (٢٨٧) .

٤٠٨ ٢٩٠ الفصل الثامن عشر: العلاج السلوكي

الأسس العامة (٢٩٠) - نظرية دولارد وميللر (٢٩٢) -
 نظرية ماورر (٢٩٦) - نظرية أيزنك (٣٩٧) - أساليب
 العلاج السلوكي (٤٠٠) .

الباب الخامس : الشخصية وعلم النفس الاجتماعي

٤٣٣ ٤١١ الفصل التاسع عشر: نظرية جديدة في الشخصية

علماء النفس والإنسان (٤١١) - الإنسان التوحدي (٤١٢)
 الإنسان كمنظومة (٤١٤) - خصائص التأويل (٤١٦) -
 خصائص النظرية (٤١٩) - استحداثيات النظرية (٤٢٣) -
 مقياس جديد للشخصية (٤٢٣) - التجارب التي أجريت
 على نظرية التكوين الشخصي (٤٢٧) .

٢٤٩ ٤٢٤ الفصل العشرون: الجماعات الصغيرة

المسايرة في الجماعات (٤٢٨) - اختزال التنافر (٤٣٠) -
 أجواء الجماعة (٤٤١) - الاتصال في الجماعات (٤٤٤) -
 استخدام الجماعات في أغراض تغيير السلوك (٤٤٦) -

المنحة

جماعات العلماء (٤٤٧) - تألف الاشتات (٤٤٨) .

الفصل الحادى والمثرون : الدراسات الثقافية المقارنة ٤٥٠ ، ٤٧٢ :

الإدراك (٤٥٢) - دور البيئة (٤٥٦) - الإدراك

المعرفى (٤٥٨) - عمليات التفكير المقارنة (٤٥٩) -

اللفة والتفكير (٤٦١) - التطبيع الإجتماعى (٤٦٤) -

الشخصية (٤٦٨) .

المراجع

٤٧٣

مقدمة

يدور هذا الكتاب حول علم النفس العلى . وقد نرى فى الفصول التالية تأثيرات علم النفس الفلسفى والتحليل النفسى ، إلا أن التأكيد هو على الملاحظة الدقيقة والتجريب . والنتائج التى يسجلها هذا الكتاب هى نتائج عشرات السنين القليلة الماضية . وكما يقول البروفيسور ميس Macce فإن علم النفس الحديث ليس له تاريخ وإنما له ماض فقط . ومع ذلك فإن هذا الماضى ليس كريها بالضرورة ، فسكا يقول ميس . أيضاً لم يثبت أحد بعد أن الأفكار التى توصلنا إليها من العمل أفضل من تلك التى جاءتنا من التأمل . ولست متأكداً إلى أى حد قصد أن تؤخذ فكرته هذه بالجد اللازم ، وبالطبع فإن كثيراً من علماء النفس التجريبيين سوف يختلفون معه ، إلا أن علم النفس التجريبى لازال فى مرحلة الاختبار . ويمكن أن نعتبر هذا الكتاب من نوع تقارير التقدم .

ويمكن أن يعد هذا الكتاب من ناحية أخرى مرشداً لما يمكن أن يكون من نوع التطورات المثيرة فى السنوات المقبلة . وتبعاً لهذا فإن انتقاء الموضوعات كان شخصياً ، ومن ذلك مثلاً اعتقادنا أن دراسة الفسيولوجيا ودراسة الحيوانات سوف تستمر فى إعطائنا مزيداً من النتائج الهامة فى ميدان علم النفس . وقد تركنا بعض الأنواع الواعدة من البحوث لأنها تتطلب معرفة نظرية واسعة بعلم النفس فى مستوى درجات الامتياز قبل أن يتعرف القارئ على نوع المشكلات التى تسمى هذه البحوث لحلها . كما ضاق نطاق الكتاب باستبعاد أغلب أنواع التقدم التى هم إحرازها فى ميدان علم النفس التطبيقى . بل إن من الملاحظ أن مؤلفى الكتاب أنفسهم لم يهتموا إلا نادراً بالتطبيقات المحتملة لما يسجلونه . ونحن نأمل أن يستثير ذلك تفكير القراء فى النواحي التطبيقية .

وموضوع علم النفس هو سلوك الإنسان والحيوانات الأخرى ، ويشمل هذا الأخيرة الذاتية للإنسان ، وبالطبع فإن من الأيسر أن نكون موضوعين حول السلوك الذى يمكن أن يلاحظه الآخرون ، والذى يمكن قياسه وتصنيفه ، إلا أن

التجربين أحرزوا تقدماً كبيراً في بحث خبرات الإنسان . ويوضح لنا الباب الأول من الكتاب 'لوسائل عديدة التي ظهرت لدراسة العالم 'الداخل' ، الخاص بالادراك والانتباه والتفكير . ولا شك أن بعض النتائج التي أمكن الحصول عليها بهذه الوسائل ربما يكون سبق إليها غير التجريبيين إلا أن أغلبها ليس كذلك . وربما يدهش القارئ العام أن علماء النفس يدرسون كل جانب من جوانب السلوك مستخدمين أنواعاً عديدة من الطرق . وقد يؤدي هذا التنوع إلى الارتباك ، كما أنه نتيجة تأثير العلوم الأخرى . ومن ذلك أن بعض أفكار الهندسة أثرت في الأفكار السيكولوجية من الاتصال البشري وعن نشاط الجهاز العصبي ، وكذلك فإن الأفكار الطبية وبخاصة تلك التي جاءت من علم الفسيولوجيا والتشريح العصبي مما يستخدمه علماء النفس باستمرار ، كما أن العلوم الاجتماعية وبخاصة الأنثروبولوجيا تستثير طرقاً جديدة في دراسة السلوك الاجتماعي وتأثيرات الجماعة في الفرد .

ويوجد مصدر آخر من مصادر التشروع في الأساليب والنظريات ينشأ من أن علماء النفس يندشون الإجابة على أنواع عديدة مختلفة من الأسئلة حين يحلون أي جانب من السلوك . وفيما يلي قائمة ببعض التفسيرات الأساسية المستخدمة :

التفسير السببي : أي ما هو السبب المباشر للسلوك ؟ فأى صوت انفجار جوي قد يسبب خوفاً مفاجئاً ، لأنه مثير لاستجابة الخوف ، ومعظم سيكولوجية 'المثير-الاستجابة' (كما هو الحال في دراسات بافلوف التي تذكر كثيراً في هذا الكتاب) تتم بإيجاد تفسيرات سببية من هذا النوع .

التفسير التاريخي : إن تاريخ استجابة الخوف لصوت الانفجارات الجوية يمكن البحث عنه في خبرات زمن الحرب . وكثيراً ما تفسر الشخصية في ضوء خبرات الطفولة (سواء عند الفرويديين أو السلوكيين الجدد ، راجع الفصل الثامن عشر) - وهذا تفسير تاريخي نموذجي - إلا أن الفترة الزمنية المتضمنة في التفسيرات التاريخية قد تكون قصيرة جداً ، فقد تكون عدة أشهر في حالة استخدام 'السائق' لجهاز السرعة في السيارة استخداماً خاطئاً والذي يفسر في ضوء 'انتقال' سالب ، لآثار التدريب على قيادة سيارة أخرى لها تقويم مختلف لجهاز السرعة .

وعد تكون هذه الفترة عدة دقائق حينما تفسر الحال التي تشعربها الآن في ضوء ما كنت تفعله قبل البدء بقراءة هذا الكتاب . وبعض أنواع التفسيرات هي من النوع قبل التاريخي prehistorical وليس التاريخي ، ومن ذلك مثلاً حين يفسر سلوك الإنسان في ضوء تطور الحيوانات (راجع الفصول ٩ ، ١٠ ، ١١) .

التفسير الغرضي : إذا سألت شخصاً لماذا يفعل ما يفعله فإنه يجيب في ضوء الغرض أو الهدف ، مثل : إنني أقرأ هذا الكتاب لكي أعرف ما هو علم النفس ، ويستخدم بعض علماء النفس مثل هذه التفسيرات أيضاً (وهذا ما فعله فرويد والذي اعتقد أن أغراض الإنسان لاشعورية في الغالب) . وكثيراً ما يتحدث علماء النفس التجريبيون عن الأهداف التي يمكن ملاحظتها للسلوك ، وهو نفس النوع من التفسيرات بشكل خفي .

التفسير الاتباعي : وهو نوع من التفسير الغرضي والذي يفسر به سلوك الشخص في ضوء القواعد التي أرساها المجتمع فيجب فعل ما يفعله من أجل المسابقة (راجع بعض أجزاء الفصلين العشرين والحادي والعشرين) .

التفسير البنائي : إن إحدى الطرق في البحث عن كيف تعمل الساعة أن ننظر في داخلها ونرى بناء أجزائها . ويمكن كثير من علماء النفس أن هذه طريقة معقولة لدراسة السلوك الإنساني ، أي ننظر في بناء الجهاز العصبي ونكتشف كيف ترتبط الأجزاء المختلفة بعضها ببعض . وأحد التطورات الحديثة — السبرانية أو علم التنظيم الذاتي cybernetics — يتضمن معالجة السلوك بالآلات ، فدراسة بناء حوسيفة الآلات القرية الغنية بالسلوك يمكن للباحث أن يحصل على دلالات مفيدة لدراسة الأبنية التي تتحكم في السلوك الإنساني . وتتم عدة فصول من هذا الكتاب بالآلية الفسيولوجية ووظائف الإنسان والحيوان .

التفسير الوظيفي : يشيع استخدام التفسيرات الوظيفية عند الفسيولوجيين (ومن ذلك أنه في حالات الخطر ينتقل الدم من الجلد والأعضاء الداخلية الكبرى إلى العضلات بحيث يصبح الشخص معداً لإعداداً جيداً للقتال أو الحرب) (وعند علماء الحيوان) مثل : حينما تقا تل القطعة يقف شعرها إلى نهايته بحيث تبدو

أمام الحسم أكبر حجماً). ويستخدم علماء النفس مثل هذه التفسيرات في بعض الأحيان ، كما يستخدمها الشخهر المادى ، مثل : يجب أن تشرب اللبن لانه مفيد لك . ، وتتم الفصول الأربعة الأولى بالوظيفة ، ولو على نحو غير صريح .

التفسيرات الاتفاقية : إن التفسيرات الاتفاقية contingency ليست إلا إجابات عن السؤال : ماذا يقرن بماذا . فإذا قم بتعزيز الحيوان (أو إعطائه مكافأة) على أداء عمل معين فإن المحتمل أن يؤدي العمل مرة أخرى . ومن المعروف أن التعلم من هذا النوع يقرن بالتعزيز . ونحن لا نعرف إجابة عن السؤال : كيف ، والسؤال : لماذا ، وتتضمن معاملات الارتباط هذا النوع من التفسير (أو عدم وجوده) . فهناك ارتباط بين التدخين وسرطان الرئة (إلا أننا لا نعرف كيف ولماذا) . ورغم أن الاتفاق والارتباط لا يعطينا استبصاراً كبيراً بالسلوك إلا أننا يسبحان بالتدو . فإذا عرفت أن أحد الأشخاص يدخل بكثرة تستطيع أن تتنبأ أن فرصة ظهور السرطان عنده أعلى من الشخهر العادى . وإذا حرم الحيوان من الطعام يمكن أن تتنبأ بأنه سوف يبحث عن الطعام . ورغم أنك لا تعرف ما هو الميكانيزم (أو البناء) الأساسى وراء ذلك . وأحد أنواع علم النفس هو ذلك النوع المضاد للنظرية anti - theory . (كما هو الحال فى الفصل الخامس عشر) ، حيث يتركز الاهتمام على الوصول إلى تدبؤات وإيس و الفهم .

هذه الأنواع السبعة من التفسيرات يتداخل بعضها فى بعض . و هو ذلك مثلاً أن بيكولوجية (م - م) هى سببية فى بعضها ، بنائية فى بعضها الآخر (حين تفترض قوس الانعكاس ref arc فى الجهاز العصبى ، أو ماشابه) . ، واتفاقية فى بعضها . الثالث (حينما تؤكد العلاقة بين البشور والاستجابة) . كما أن هذه التفسيرات المختلفة ليست متنافسة ، ومن ذلك مثلاً أن الاستجابة لصوت انفجار جرى يمكن أن تفسر على أنها اتفاق ، كما يمكن أن تفسر تاريخياً أو سببياً أو غير ذلك من التفسيرات . وأحد أهداف علم النفس أن يفسر السلوك من هذه الروايات جميعاً . وهذا يعنى التنوع .

وقد قسم هذا الكتاب إلى خمسة أبواب ؛ رغم أن كثيراً من الفصول يمكن

أن يوضع في أكثر من باب . تهتم الفصول الثمانية الأولى بما يسمى أحياناً علم النفس المعرف في Cognitive Psychology — أى وسائل معرفة العالم الخارجى ، والتفكير والاستدلال ، واللغة والاتصال . أما الباب الثانى — « أصول السلوك » فيهتم أساساً بالتفسيرات والتاريخية ، فى ضوء الوراثة وبدائيات السلوك فى الحيوانات البسيطة ، وآثار التعلم المبكر فى الحياة . أما باب « الحالات النفسية والسيكولوجية » فيتناول الدافعية وغيرها من الشروط التى تعتمد على ما يحدث داخل الجسم لا خارجه . ويهتم باب « التعلم والتدريب » بتعديل السلوك من خلال الخبرة . وأخيراً فإن باب « الشخصية وعلم النفس الاجتماعى » يعرض لثلاثة موضوعات من بين الكثير الذى يشمله . فقد حدثت تطورات كثيرة فى هذا المجال ، أما تلك التى يشتمل عليها الباب الأخير من هذا الكتاب فهى التى يرى المشرف على تأليف هذا الكتاب أنها مثيرة للاهتمام .

إن العلم يزدهر من خلال القضايا الخلافية . فاختلافات الرأى تؤدي إلى التجارب بحيث يصبح من الصواب أن نقول أن الخطوات التقليدية للتفكير العلى . وهى الملاحظة والقرض والاختبار التجريبي يمكن استبدالها بالخطوات التالية : اختلاف فى الرأى ، فالاختبار التجريبي ، فالتقارب فى الرأى ، وبعدها تنشأ ملاحظة جديدة وتجريب يؤدى إلى مزيد من الخلاف . ورغم أن الخلافات فى الرأى ليست صريحة فى هذا الكتاب ، فإننا نرجو أن يقدر القارىء ، أى صراع ضمنى فى الرأى حينما يتناول مختلف المؤلفين نفس الموضوعات من وجهات نظر مختلفة . وأحب أن أشكر كل من أسهم فى هذا الكتاب لاستجابتهم السريعة وحاسمهم الشديد كما أشكر دار بنجوين للنشر (وخاصة تشارلز كلارك) للمساعدة والنصيحة اللتين لم يمتنوا علينا بهما .

ب . م . فوس

الباب الأول

الإدراك والتفكير والاتصال

[يدور هذا الباب حول المعرفة بمعنى اكتساب المعارف ، ويحبيب على أسئلة مثل كيف نحصل على معلوماتنا عن العالم المحيط بنا (الإدراك) وكيف نغطي آلية هذه العملية في بعض الأحيان (الحداع) ، وكيف يتأثر الإدراك بالانتباه ؟ إن الفصول الأربعة الأولى من هذا الباب تتناول مثل هذه المسائل ، أما الفصول التالية عن الاستدلال والابتكار فتهتم بالطريقة التي نتناول بها المعلومات بعد ما نحصل عليها في الوصول إلى النتائج أو في تكوين الأفكار الجديدة . ومعظم ما نستكسب من معلومات إنما يأتينا من الآخرين سواء عن طريق اللغة المكتوبة أو المنطوقة ، ولذلك فإن الفصول الباقية من هذا الباب تتناول سيكولوجية اللغة والطرق التي تستخدم في دراسة موضوع الاتصال بمصناه العام .

وحتى القرن الحالى فإن علم النفس كان يهتم بالعمليات المعرفية بصورة أو أخرى ؛ إلا أنه مع صعود المدرسة السلوكية ، وتعدد الأدلة على وجود خصائص غير عقلانية في كثير من تفكير الإنسان وسلوكه (كالادلة التي تقدمها كتابات فرويد على سبيل المثال) ، وزيادة الرتبة في منهج التأمل الباطنى ، تحول علماء النفس إلى الاهتمام بمجوامع أخرى من السلوك . ومع ذلك فقد شهدت السنوات العشر الأخيرة تجديد الاهتمام بالمعرفة ، ويعود ذلك إلى حد ما إلى استخدام أساليب موضوعية جديدة . ويدلنا حجم هذا الباب على نجاح هذه النهضة كما يدلنا على أهمية علم النفس المعرفى في فهم السلوك .]

الفصل الأول

دراسات في جهاز الإبصار

بقلم ب . سي . دودول *

[تمثل العين وروابطها العصبية أعظم الوسائل التي يحصل بها الإنسان ذو قدرة الإبصار العادية على معلوماته عن العالم الخارجي . وقد جذبت دراسة الابنية التي تشتمل عليها عملية الرؤية اهتمام الكثيرين من العلماء في مختلف المصور . فأى بحث يتناول أية ظاهرة في ميدان البصريات يتصل بموضوعنا هذا من قريب أو من بعيد ، ولذا فليس من المستغرب أن ترتبط أسماء كبلر ونيوتن وشرنجهتون بتاريخ البحث في الإبصار ، كما أن كثيرا من الدراسات المبكرة ، وبخاصة تلك التي أجريت في معامل ألمانيا في أواخر القرن التاسع عشر ، اهتمت بموضوعات معينة مثل إدراك اللون ، والعلاقة بين المقاييس الفيزيائية لشدة المثير والإحساس الناتج عنه ، ووحدة الإبصار ، والإدراك المجسم (الاستريوسكوبي) . وفي هذا الفصل يبين البروفيسور دودول كيف أن الاكتشافات الحديثة تغير الصورة التقليدية ، وقد قام هو نفسه بعدد من التجارب في ميدان الإدراك البصري] .

مقدمة :

يمكن القول أن ما يروى على ٩٠٪ من معلوماتنا عن العالم الخارجي يأتي من طريق حاسة الإبصار ، لذا فلا غرابة أن قدرا كبيرا من الاهتمام تركز على دراسة هذه الحاسة . والوضع العلمى الراهن بالنسبة لجهاز الإبصار : بنية ووظيفة إنما هو

١٠

(١) يحمل البروفيسور ب . سي . دودول P. C. Dodwell أستاذا بجامعة الملكة ،
أوكتافيو ، كندا (المترجم) .

نتيجة لمصادر متعددة ومتقاربة إلى حد ما من التفكير والتجريب يمكن حصرها فيما يأتي :

١ — دراسة الخصائص الفيزيائية للعضو : انتشاره وتفاعله مع المادة (الانعكاس والانكسار والامتصاص : .. الخ) .

٢ — دراسة فسيولوجيا العين وتدريبها ودراسة روابطها العصبية مع المخ .

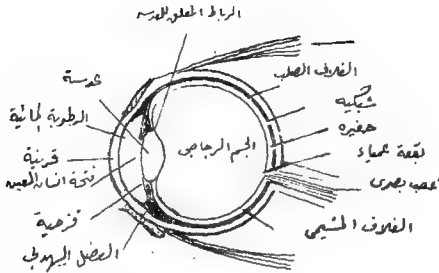
٣ — دراسة العلاقة بين الاستثارة الفيزيائية والسلوك ، حيث يستخدم مصطلح السلوك بالمعنى الواسع ليشمل التقارير اللفظية عما يدركه المرء .

٤ — أسهم علم الاتصال Communication الجديد ، الذي تطور خلال السنوات العشرين الأخيرة ، بطريقة أقل وضوحا ، إسهاما كبيرا في صياغة الفروض النوعية وفي إعادة توجيه الباحثين والعلماء فيما يتعلق بما لديهم من مفاهيم عن الإبصار .

وفي هذا الفصل محاولة لبيان كيف أن التقدم في المجال الثاني وبخاصة الفسيولوجيا الكهربائية electrophysiology أدى إلى دراسة عمليات الجهاز البصري دراسة دقيقة وتفصيلية . وقد تكاملت المعلومات التي حصلنا عليها بهذه الطريقة مع النتائج السيكلوجية ومع التصور النظري الذي يعتبر جهاز الإبصار نوعا من أجهزة الاتصال ، وأعطتنا صورة عن الجهاز البصري معقدة بقدر ما هي متناسقة وعلى نحو لم يكن يتصوره أحد منذ عشر سنوات .

جهاز الإبصار :

لقد أمكننا أن نفهم الوظائف العامة للعين منذ زمن بعيد . فقد كان كبير Kepler أول من بين بكل دقة الدور الذي يقوم به الإنسان (حدة) العين وعدساتها في تكوين صورة واضحة للرميات الخارجية على السطح الرقيق المكون من مادة حساسة للعضو والذي يوجد في مؤخرة مقلة العين ويسمى الشبكية retina (راجع الشكل رقم ١) ، وهو نفس المبدأ الذي يصدق على تكوين صورة بصرية في تلك العين الميكانيكية ، التي نسميها آلة التصوير (الكاميرا) . وعند هذا الحد ينتهي تشبيه



(ش-كل رقم ١)

قطاع مستعرض لعين الإنسان . فأشعة الضوء الذي تدخل العين تمر من القرنية الزجاجية . الصلبة ، والسائل المائي الذي يسمى الرطوبة المائية ، والحدقة (الإنسان) ، والعدسة ، وتختلف الفتحة الحدقية في الحجم اعتمادا على شدة الضوء وتحدث هذه التغيرات من خلال ردود أفعال القرصية ، والتي تقوم في هذه الحالة بوظيفة تشبه وظيفة الحجاب الحاجز في السكيبا . وتحتاج درجة انحناء أو تقوس العدسة إلى التغير من وقت لآخر . وهذا التكيف الذي يسمى المواءمة accommodation يحدث بطريقة انكسارية أثناء التغيرات في العضل الهدبي والروابط العنقية . وبعد ما تمر أشعة الضوء من الجسم الزجاجي الهلامي الشكل فإنها تنتج صورة على الشبكية . ويكون الإبصار أوضح ما يكون في الحفرة ، وهي تعويف على درجة كبيرة من الحساسية ، وبالقرب منها توجد البقعة العمياء ، وهي النقطة التي فيها تترك الألياف العصبية الشبكية . وتتكون جدران العين من غطاء خارجي سميك يسمى الغطاء الصلبي Sclerotic coat ، ومن سطح أو طبقة متوسطة ملونة تلوناً شديداً يسمى الغطاء اللغيمي Choroid ، ومن الشبكية coat تعمل على استبعاد كل الأشياء ما عدا تلك التي تأتي عن طريق الحدقة ، ومن الشبكية التي هي عبارة عن ميكانيزم على درجة كبيرة من التقيد وشديدة الحساسية للضوء يعمل على ترجمة الاستثارة الضوئية إلى نبضات عصبية من :

N. L. Munn (1962) Introduction to psychology (4th ed)
Boston : Houghton Mifflin.

العين بآلة التصوير كما أوضح ديكسون في ملاحظاته التمهيدية في بداية الفصل الذي كتبه في هذا الكتاب (الفصل الثاني) .

والسؤال الآن هو : كيف « تنقل » الصورة من الشبكية إلى المخ ؟ بل يوجد سؤال قبل هذا وهو كيف نعرف أن الصورة يجب أن تنقل ؟ لقد أمكن استخدام إجراءات معينة مثل تتبع الألياف العصبية ابتداء من الشبكية ، أو استئصال أجزاء من الجهاز لدى الحيوانات مع التسجيل الكهربائي لما يحدث ، أو النقائص البصرية لدى أولئك الذين يعانون من إصابات الرأس . . . إلخ ، وهذا أمكن التوصل إلى صورة أكثر وضوحاً عن البنية الكبيرة للجهاز البصري عند الإنسان وعند الحيوانات الراقية التي يشابه جهازها العصبى مع الإنسان . ويوضح الشكل رقم ٢ مخططاً لهذا الجهاز البصري ، وإذا أردنا التبسيط نستطيع القول أن الصورة البصرية يتم انتقالها إلى فصي المؤخرة من المخ *Occipital lobe* لأن إصابة هذه المناطق (مثل الجراح الناجمة عن إطلاق الرصاص) تصيب حاسة البصر ، كما أن الأمراض التي يتعرض لها هذان الفصان وغيرها من مناطق الجهاز تؤدي إلى فقد جزئي للإبصار (٣١٣) (١) .

ومن أهم ما نحقق من تقدم في هذا الميدان في السنوات الأخيرة ما يتعلق بتفاصيل « انتقال » الصورة البصرية من الشبكية إلى المخ يرتبط بتغيرات كيميائية كهربائية في المصب البصري الذي يصل إلى الحياء مؤخرة المخ . وقد كان المعتقد لزم طويل أنه عند حدوث الإدراك البصري فإن أنماط الضوء التي توجد في الشبكية تظهر ظهوراً مكافئاً واقعياً في المخ . ويمكن القول أن هذا الاعتقاد صحيح بوجه عام مادامت نقائص الإبصار ترتبط طوبوغرافياً بمواقع إصابات المخ .

(١) فلنأخذ الإشارة إلى المراجع بالأرقام بدلاً من أسماء المؤلفين وبتواريخ النشر . وخلال هذا الكتاب يشير الرقم الأول إلى رقم المرجع في قائمة المراجع المثبتة في نهاية الكتاب بينما يشير الرقم الثاني إلى الصفحة أو الصفحات في ذلك المرجع نفسه (مثال ٢٠ : ٢١) وعندما توجد علامة الوصل (،) فإنها تشير إلى أن الرقم الذي يليها هو رقم مرجع آخر (مثال ٢٠ : ٢١ ، ٢١٥ : ١٦٠ - ١٦١) . ونشير أيضاً إلى أن أرقام المراجع في القائمة مكتوبة باللغة الإنجليزية . (المترجم)

(فاصابة مواضع معينة فى اللحاء تؤدى إلى ضعف فى جزء معين من المجال البصرى ، كما أن إصابة المناطق المجاورة تؤدى إلى نقائص فى المناطق المجاورة للمجال البصرى) والافتراض غير الصريح هنا هو أن جميع الظواهر الإدراكية قابلة للتفسير من حيث المبدأ على غرار « المرأة » ، حين يعكس المخ كالمرآة ما يوجد على الشبكية ، وحين يعكس المدرك كالمرآة ما يوجد فى المخ ، إلا أن الثابت الآن أن هذا الافتراض غير ضرورى بل وغير صحيح .

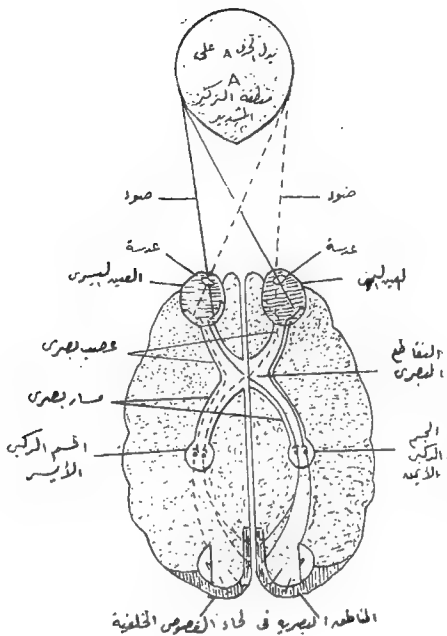
وبدلاً من ذلك فسوف نجد أن النموذج النظرى الذى ما زال فى طور الاكتمال هو من نوع شديد التعقيد إلى حد لا يصدق العقل ، وفيه نجد أن تحويل الأنماط المسكائية الإخبارية التى تتمركز فى الشبكية يتم فى مستويات مختلفة عديدة — فى الشبكية ذاتها ، وداخل المصب البصرى ، وفى الأجسام الركبية الجذائية (١) . lateral geniculate bodies (راجع الشكل رقم ٢) ، وفى لحاء المخ . وقد ثبت أن العلاقة بين المثير ونشاط اللحاء تختلف فى بعض الأحيان عما نتوقعه من وجهة النظر « الشاكلية » التى تأخذ بتشبيه « المرأة » القديم .

الخصائص الحسية : دون أن نخوض فى جدل فلسفى حول عدد الخصائص الحسية التى تتوفر فى الإحساس البصرى ، وكيف يمكن تصنيفها يمكن أن نلاحظ وجود عدد من الخصائص والصفات المختلفة ، ويمكن أن نعد قائمة مبدئية بهذه الصفات فتشمل النمرع واللون والمحيط (الأطراف) والامتداد (السطح) والعمق (أو « الصلابة » التى يضيفها البعد الثالث) .

ويهتم علماء النفس بدراسة كيف يرتبط إدراك الخصائص المختلفة بالاشطة المعروفة لجهاز الاستقبال الحسى ، وبعبارة أخرى كيف أن معلوماتنا عن خاصية حسية يتم ترميزها فى هذا الجهاز .

ولكى نوضح كيف يمكن تناول هذه المشكلة نعرض لصفات ثلاث منفصلة بعضها عن بعض ونصف البحوث الجديثة التى تدل على ما يحدث فى الوقت الحاضر

(١) الأجسام الركبية الجذائية هى عبارة عن كتل أربعة إهليبيجية الشكل وتقع على الجانب الأسفل من المهاد البصرى (لترجم) .



(شكل رقم ٢)

شكل شديد التبسيط للجهاز البصري . وتدل المنطقة التي رمزنا لها بالرمز (A) أعلى الشكل على الجزء المركزي في المجال البصري ، وتدل الخطوط المستقيمة التي أمامها كلمة « ضوء » أن كل عين تستقبل امدادًا مختلفًا نوعًا لهذا المجال ، وتدل الخطوط المتصلة والمقطعة التي تصل بين الأعصاب البصرية والمسارات البصرية أن النصفين الأيسرين والشبكتين يستطآن في أحد جوانب المخ، وأن النصفين الأيمنين يستطآن في الجانب الآخر : وتدل الرموز الموضحة في الأجسام الركبية Geniculate bodies. أن ألياف المسار البصري ترتبط بالأغلايا العصبية في الأجسام الركبية وأن عاورها axons تمد بدورها الروابط التي تربطها بالأعضاء البصرية عن :

F. L. Ruch (1953) . Psychology and life (4 th ed.) .
Chicago : Scott, Foresman.

من تقدم ، والآفاق الجديدة التي يرتادها هذا التقدم ، ورغم أن ذلك لا يعطى إجابة كاملة عن الطريقة التي يعمل بها الجهاز البصرى فى كل صفة على حدة . وهذه الصفات الثلاث هى اللون والمحيط (والشكل) والعمق .

الشبكية : وقبل أن نسأل كيف ندرك اللون يجب أن نتضمن قليلا فى فهم طبيعة سطح الاستقبال الحاسى فى العين والذي يسمى الشبكية retina حيث يتم تحويل الطاقة الفيزيائية للضوء إلى إشارة عصبية . ويبين الشكل رقم ٣ قطاعا من شبكية العين عند الإنسان ببطوناتها العديدة من الخلايا التي يمر خلالها الضوء قبل أن يقابل العناصر الحساسة له وهى الخلايا العصبية والخلايا المخروطية . وهذه العناصر تمتص الضوء ويصبح هذا الامتصاص شرطا كافيا لتنشيط الخلية العصبية التي يكون العنصر أحد أجزائها . ويتفاعل الضوء مع جزيئات مفردة موجودة داخل الخلية العصبية أو الخلية المخروطية فى شكل مجموعات مستقلة من الطاقة تسمى الكيات (١) وفى بعض الدراسات التي نستخدم مصادر ضوئية خافتة للغاية يقدر العلماء أن أن امتصاص عدد متماثل من الخلايا العصبية لما يعادل ما بين كين وخمسة كيات يكفي لإحداث الإحساس بالضوء . وكما يقول بيرن N. H. Pirenne يمكننا أن نقدر مدى صغر مقدار الطاقة (حوالى 10^{-10} وحدة طاقة) إذا علمنا أن الطاقة الناجمة عن سقوط حبة من البسلة ، من ارتفاع بوصة واحدة إذا تحولت إلى طاقة ضوئية تكون كافية لإحداث إحساس بصري ضعيف لدى الإنسان الحى ! ويمكن أن نستدل على قدرة العين الخارقة على ملءمة نفسها الظروف البيئية من أن العين يمكنها أن تدرك مقدارا من الضوء يحتوى على قدر من الطاقة يبلغ أضعاف عتبة ، الضوء بمئات الملايين من المرات ومع ذلك لا تصاب بأذى ، بشرط أن تكون العين فى حالة مناسبة من « التكيف » ، أى بشرط أن تكون قد تعرضت بمضى الوقت (ولو لدقائق قليلة) لمستوى مناسب من الإضاءة .

كيف يمكن للعين أن تكون على هذا القدر من المرونة ؟

(١) الكيات quanta (جمع كَم quantum) وهو أصغر مقدار من الطاقة يمكن أن يوجد مستقلا (المترجم) .

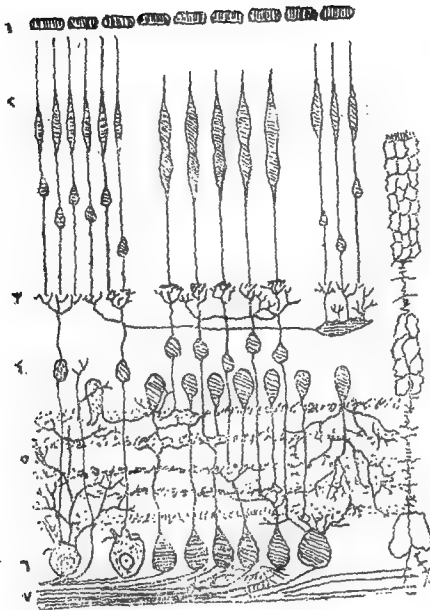
حينما تتمتع العناصر الحساسة في الشبكية بالضوء فإن عملية الامتصاص ذاتها تجعل هذه العناصر أقل حساسية للضوء مما كانت عليه . وليس من المفهوم تماما تفاصيل هذه العملية ، ولكننا نعلم أن الضوء يحول خضاب الرودوبسين (١) إلى اللون الأبيض ، ثم يتجسده الرودوبسين تلقائيا عند انقضاء وجود الضوء . والرودوبسين الذي يتحول تماما إلى اللون الأبيض لا يمتص الضوء . أما حين يتحول جزئيا إلى اللون الأبيض فإنه يكون قادرا على الامتصاص الجزئي . وهذه العملية الضوئية الكيماوية ذات الوجهين هي أساس التغيرات التي تحدث في عملية التكيف ، ولكنها ليست تفسيرها كاملا لها . فقد نجد أن أى تغير ضئيل للغاية في النسبة المثيرة للرودوبسين المتحول إلى اللون الأبيض يؤدي إلى نقصان شديد في حساسية العين ، بحيث أن هذا النقص يكون أكبر بكثير من أى نقص في الحساسية كدالة المقدار الرودوبسين الذي لم يتحول إلى اللون الأبيض ويمكنه امتصاص الضوء . ويمكن أن نجد تفسيراً لهذا الشذوذ في التنظيم العصبي للشبكية حيث توجد فيها ارتباطات متداخلة كثيرة بين عناصرها العديدة المتجاورة (كما هو مبين في الشكل رقم ٣) ، بالإضافة إلى وجود أدلة عديدة سوف نشير إليها فيما بعد تبرز من بوضوح على حدوث التفاعل بين العناصر المختلفة .

وحيث يتم تنشيط خلية عصبية أو خلية عروطية فإن الإشارة العصبية الناتجة يجب أن تجتاز وصلتين عصبيتين (٢) قبل أن تصل إلى خلية المقعدة العصبية ganglion cell (راجع الطبقة ٦ في الشكل رقم ٣) التي تنقل الإشارات بامتداد مجرىها العصبي الذي يعد جزءاً من العصب البصري (راجع الشكل رقم ٢) . وعلى ذلك فإن خلايا المقعدة العصبية تجمع المعلومات الخاصة باستثارة الشبكية بالضوء .

الإبصار التسقيق : عند مناقشة ما يتميز به الرودوبسين من خواص امتصاص

(١) خضاب الرودوبسين rhodopsin هو مادة ملونة أو صبغ حساس للضوء في الخلايا العصبية (المترجم) .

(٢) وصلة عصبية Synapse هي الموصل العصبي أو المفاصل العصبي أو نقطة الاشتباك العصبي على المسافة التي تفصل بين محور خلية عصبية وشعيرات خلية أخرى (المترجم) .



(مخطط رقم ٣)

- بناء شبكية عين الإنسان : (١) سطح أو طبقة الخشاب . (٢) سطح الحى والخاريط .
 (٣) موصلاته أو مشبكات عصبية . (٤) خلايا ثنائية القطب . (٥) مشبكات عصبية .
 (٦) خلايا العقد العصبية . (٧) ألياف الأعصاب البصرية . يرسم الضوء بالشبكة أولا
 عند المستوى ٧ ، ومعنى ذلك أنه يسير من أسفل إلى أعلى في ضوء هذا الرسم . عن :

F. E. Cady and H. B. Dales (1928) *Illuminating engineering* (2nd ed.) New York : Wiley.

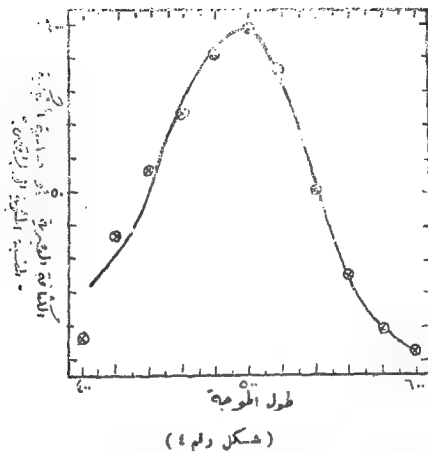
الضوء لم نشر إلى أمرين هامين : أولهما أن الرودوبسين الذى يوجد على وجه الخصوص فى الخلايا العصبية حساس حساسية فارقة لأطوال موجات الضوء المختلفة ، بمعنى ذلك أنه يمتص ضوء بعض الألوان بسرعة أكبر من البعض الآخر ، وثانيهما أن حساسية العين البشرية للعطيف فى ضوء النهار الناصع تختلف عنها فى ظروف الإضاءة المعتمة . وأكثر الألوان نصوعاً فى ظروف الإضاءة الجيدة (أو ما يسمى الإبصار النهارى photopic vision) هو اللون الأخضر الضارب إلى الصفرة (الغسقى) وطول موجته حوالى ٥٦٠ مليمكرون^(١) ، بينما يمكن للعين المشكيفة للظلام أن ترى رؤية جيدة اللون الأخضر المائل إلى الزرقة (التركواز) وطول موجته ٥٠٠ مليمكرون ، ولا ترى مطلقاً اللون الأحمر (٦٥٠ مليمكرون فأطول) . ويوضح الشكل رقم ٤ الحساسية العطيفية للعين المشكيفة للظلام ، كما يبين المنحنى لطيف الامتصاص ، الخاص بالرودوبسين فى عين الإنسان ، أو قدرة الرودوبسين على امتصاص الضوء بأطوال موجاته المختلفة^(٢) . ولا شك فى أن الانفاق الكبير فى هاتين التقطعتين لا يترك مجالاً للشك فى أن الرودوبسين هو المادة الحساسة التى تحدث الإبصار الغسقى scotopic vision .

ومنحنى الحساسية العطيفية للإبصار النهارى يتشابه مع المنحنى المبين فى الشكل رقم ٤ بعد زحزحته إلى اليمين ، فقد أشرنا آنفاً إلى أن الحساسية القصوى تحدث عند حوالى ٥٦٠ مليمكرون وليس عند ٥٠٠ مليمكرون . وهذا يجعلنا نتساءل : هل يوجد خضاب بصري آخر يشبه الرودوبسين يتماثل لطيف امتصاصه مع منحنى الحساسية للإبصار النهارى ؟

والإجابة على هذا السؤال ليست حاسمة تماماً ، ولكننا نستطيع القول بوضوح أنه توجد خضاب (مواد ملونة أو أصباغ) عديدة وليس خضاباً واحداً :

(١) المليمكرون millimicron هو جزء من ألف ميكرون micron ، والميكرون هو جزء من ألف من المليمتر (المترجم) .

(٢) أمكن الحصول على طيف الامتصاص هذا بتمرير أشواء مختلفة الألوان فى محلول من الخضاب الحساس للضوء فى الخلايا العصبية تم تحضيره من عيون بصرية .



تدل الدوائر على الحساسية الطيفية للعين الانسانية المنسكفة للفلام . ويعد المنحنى على طيف الامتصاص للروبويسين الانسانى (٢٦٩) .

إبصار اللون :

الحصب البصرية : يرى توماس يانج سنة ١٨٠٢ أنه توجد في العين البشرية ثلاثة أنواع من أجهزة استقبال الضوء تستجيب استجابات مختلفة للضوء حسب طول موجته . وهذا الافتراض هو أساس نظرية إبصار اللون الأكثر شيوعاً والأشدّ إلحاحاً والتي تعرف الآن باسم النظرية الثلاثية (١) .

(١) النظرية الثلاثية trichromatic أو النظرية الثلاثية الألوان وتعرف أحياناً باسم نظرية يانج وهلمهولتز ذات المكونات الثلاثة Young-Helmholtz three-component

ويبدو أن هذا الافتراض يدعمه تدعياً قوياً ما هو مؤكد من أن أي لون يمكن الحصول عليه من أي مزيج مناسب من ثلاثة ألوان أساسية أو أولية .
فهل يوجد دليل آخر على وجود ثلاثة أنماط فقط من أجهزة الاستقبال الحساسة
أو ثلاثة خضب بصرية فقط تحدث إبصار اللون ؟

وإذا وجدت مثل هذه الخضب فمن المتأكد أن تختص بها الخلايا المخروطية وليس الخلايا المصوية . وأسباب هذا الاعتماد شديدة الصعوبة بحيث لا يمكن تناولها في هذا المقام ، ويكفي أن نقول أن الحصول على أي خضاب من الخلايا المخروطية ودراسة أشق وأشد صعوبة من دراسة الرودوبسين . وقد تمكن رشتون Rasthon بجامعة كمبرج في السنوات الأخيرة من التوصل إلى وسيلة لقياس الخضب البصرية في العين الحية للإنسان . وتعتمد وسيلة هذه على ما هو معروف من أن الضوء يمكن أن ينعكس من مؤخرة مقلة العين (تماماً كما يمكن لقائد سيارة أن ينعكس أضواء المصابيح الأمامية في عين حيوان كالثور) ، وأن طبيعة الضوء المنعكس تتحدد بالخضب البصرية التي يمر منها لأن هذه الخضب قد تمتص بعض الضوء . ومن الممكن دراسة خضب الخلايا المخروطية دون تدخل من الرودوبسين حيث توجد منطقة صغيرة في مركز الشبكية لا توجد فيها إلا خلايا مخروطية تسمى الحفيرة المركزية fovea centralis وتعمل أثناء عملية إبصار التفاصيل الدقيقة . وقد استطاع رشتون أن يثبت وجود خضاب حساس للون الأخضر (١) وآخر - ساس اللون الأحمر وذلك عندما أحدث تحولات مقصودة في الحفيرة بواسطة أضواء مختلفة الألوان . كما استطاع بطرق غير مباشرة ، منها أنه عند خلط الألوان يمكن استنتاج احتمال وجود خضاب حساس للون الأزرق (ولو بمقادير ضئيلة للغاية) . وقد عرض رشتون هذه التجارب عرضاً أمتعاً في محاضرة شرمبختون التذكارية السادسة التي ألقاها بجامعة لفرير سنة ١٩٦٢ (٢٦٩) .
وأحدث من هذا ما قام به مكينكول McNichol ومساعدوه بجامعة جونز هوبكينز حيث برهنوا على وجود خضب بصرية ثلاثة في الخلايا المخروطية عند

(١) وبعبارة أخرى خضاب قادر على امتصاص لون الأخضر .

الإنسان ، وأكثـر من هذا فإن الخلية المخروطية الواحدة تخترى على خضاب واحد فقط وليس على مزيج من الخضاب الثلاثة . والواقع أن هذه التجارب من الوجهة النظرية جد بسيطة واسكنها من الوجهة الفنية والعملية هائلة للقياس ، فهي تتطلب تمرير ضوء أحادي اللون monochromatic من الخضاب الضوئي في خلية مخروطية واحدة (مأخوذة من شبكية مستأصلة) ثم قياس مقدار الضوء الذي يمتصه الخضاب في المستويات المختلفة لطول الموجة . وقد أمكن تحديد ثلاثة أنواع من الخضاب البصرية في الخلايا المخروطية ، وهي نتيجة تتفق كثيراً مع نتائج رشتون . وهذه البحوث تجيب إجابة حاسمة عن تساؤلنا حول عدد الخضاب في الخلايا المخروطية ، رغم أنه من الممكن من الوجهة المنطقية أن توجد أنواع أخرى تتطلب الاكتشاف . ومع ذلك فن الخطأ أن نعتقد أن لدينا الآن حلاً نهائياً لمشكلة كيف يحدث رمز اللون في الجهاز البصري عند الإنسان . فالبديل الشائع لنظرية بانج - هيلرنت ذات المسكرات الثلاثة (أو إحدى صورها العديدة المختلفة) ما حارله إدوارد هرينج Edward Hering وهو عالم معاصر ومنافس لهيلرنت حين وضع نظرية عملية المعارض Opponent - process والتي تفترض وجود ست عمليات لونية تحدث في صورة ثنائيات متعارضة (الأحمر - الأخضر ، الأزرق - الأصفر ، الأبيض - الأسود) . وتوجد صورة حديثة من هذه النظرية وضعا هيرفيكس وجيمسون (١٧٣) تعطي تفسيراً كيمياً مناسباً لكثير من حقائق إحصار اللون ولكن يعوزها تدعيم من ذلك النوع الذي قدمه رشتون ومكنه كول لنظريته الألوان الثلاثة وخاصة فيما يتعلق بالخضاب البصرية ، ومع ذلك فسوف نعرض في القسم التالي نوعاً مختلفاً من البراهن الفسيولوجية العصبية التي تبين بوضوح أن العمليات اللونية المتعارضة تحدث بالفعل عند بعض الأنواع الحيوانية في كل من الشبكية ومؤخرة الجهاز البصري .

وعتقاً لما ناقشنا هذه الخضاب البصرية يمكن القول أنه أمكن استخلاص ودراسة أنواع عديدة من الخضاب أمكن الحصول عليها من شبكيات الأسماك والطيور والزواحف والحيوانات الثديية ، وهذه الدراسات لها أهميتها العظمى في فهم الكيمياء العصبية للأجهزة الاستقبال الحسي البصري ولكنها لم تلق أعضاء

مباشرة على نظام ترميز الألوان في شبكية الانسان .

الفسيولوجيا الكهربائية : لقد أمكن إحراز تقدم كبير في فهم ما يحدث في الجهاز البصري عندما تطورت وتحسنت الوسائل التي تستخدم في تسجيل وقياس المقادير الصغيرة جداً من النشاط الكهربائي في الألياف الدقيقة . فالإلكتروودات (١) الدقيقة جداً والتي يبلغ قطر الواحد منها أقل من ميكرون يمكن أن تلتقط التغيرات الحادثة في الجهد (٢) والتي تكون أجزاء من الملي فولت (٣) — أي درجة التغير عند استثارة الخلايا العصبية neurons ، وعلى ذلك فمن الممكن في الوقت الحاضر قياس النشاط الكهربائي في خلية عصبية واحدة أثناء الاستثارة الحسية .

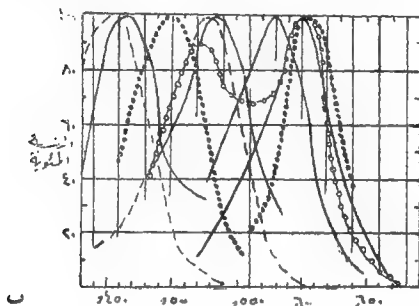
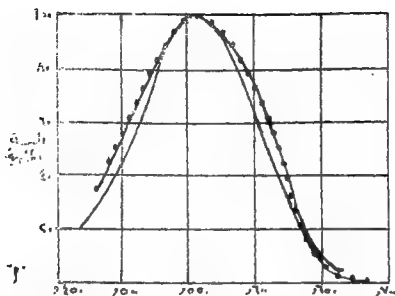
ومن الدراسات المبكرة والشاملة التي استخدمت هذه الطريقة سلسلة التجارب التي أجراها راجنر جراث Ragnar Granit ومساعدوه في السويد لبحث استجابات خلايا عقدة عصبية واحدة وألياف هذه الخلايا (راجع الشكل رقم ٣) في عدد من الأنواع الحيوانية ومنها الضفادع والحيت والفئران والخنائير والقطط ، ووجدوا أن الوحدات التي قاموا بتسجيلها يمكن أن تنقسم إلى فئتين متميزتين : عناصر استقبال حسي « واسعة النطاق » وتندفعها الأضواء ذات الموجات الضوئية في الطيف المنظور والتي يسموها العناصر المسيطرة dominators ، وعناصر استقبال حسي « ضيقة النطاق » (وأقل شيوعاً) وتستثيرها فقط الأضواء ذات النطاق الضيق من طسول الموجات وتسمى العناصر المنفيرة modulators (راجع الشكل رقم ٥) .

وقد لوحظ أن الاستجابات تحدث بالفعل في خلايا العقدة العصبية الواحدة وفي الألياف العصبية البصرية الموجودة في هذه الخلايا مما يدل على وجود طريقتين منفصلتين لإرسال المعلومات الخاصة بالضوء الذي يقع على الشبكية إلى المخ : أحدهما

(١) الألكترود electrode هو القطب الكهربائي وقد ترمز الحجم النوى هــ هذا المصطلح باسم اللاحق (المترجم) .

(٢) الجهد potential هو القوة الدافعة الكهربائية ممبراً عنها بالمفولت (المترجم) .

(٣) المليفولت millivolt هو جزء من ألف من الفولت (المترجم) .



(شكل رقم •)

(أ) توزيع حساسية العنصر « السال » في شبكية الضفدعة (الخط المتصل) وشبكية الثعبان (الخط الذي تقطعه النقاط) . (ب) توزيع حساسية العناصر « المخارية » في عين قطة (النقاط) ، وخنزير غينيا (الخط المتقطع) ، والضفدعة (الخط المتصل) والسمك (الخط الذي تقطعه الدوائر) . لاحظ أن جميع المنحنيات عبارة عن النسب المئوية للشدّة الأقصى . من :

F. Granit (1943). A physiological theory of colour Perception. Nature, 1951, 11 - 14.

إشارة عامة عن مقدار الضوء ، والآخر إشارات أكثر خصوصية عن نوعه (طول الموجة) .

ويوجد دليل مختلف على ترميز اللون في البكبة توصل إليه حديثاً عالم آخر من علماء الفسيولوجيا في السويد هو سفيتشن G. Svastichin ، فقد برهن على حدوث العمليات المتعارضة في الألوان عند أنواع معينة من الأسماك ، وهي تلك العمليات التي كان هرنج أول من أرغص بها . لقد تمكن من الحصول على تسجيلات من مستويات من الشبكية أعمق من طبقة خلية العقدة العصبية التي درسها جرانت . وكان يزعم أول الأمر أن هذه تسجيلات للعناصر الحساسة للضوء ذاتها ، أي الخلايا المخروطية في هذه الحالة ، إلا أنها تعتبر في الوقت الحاضر تسجيلات لمنطقة تقع بين المستويين (راجع الشكل رقم ٣) . ويتميز النشاط الكهربائي بأن له سعة متغيرة ويتكون من جهود potentials متدرجة — أي من تغيرات أبطأ في سرعتها من الدفقات الكيفية (التي تعمل حسب قاعدة الكل أو لا شيء) ذات السعة الثابتة والتي تميز التفريغ العصبي . وأهم سماته هي أننا حين نسجل من نفس المكان في الشبكية فإننا نحصل على تغير في الاتجاه معين (جهد موجب متزايد) لضوء له طول موجة معين ، وقد يكون التغير في الاتجاه العكسي (جهد سالب متزايد) في حالة ضوء آخر . وبالإضافة إلى ذلك فإن الثنائيتين اللتين أمكن الكشف عنهما هما على وجه التحديد ماتتضمنه نظرية هرنج ، أي علمينا الأحمر - الأخضر والاصفر - الأزرق .

وقد أثبتت البحوث الحديثة أن هذا النوع من الترميز لا يقتصر على شبكية الأسماك ، بل لا يقتصر على الشبكية وحدها . فقد يمكن تسجيل نشاط الخلايا العصبية في منطقة الانتقال بين العين والحاء أي الجسم الركبي الجانبي Lateral geniculate body (راجع الشكل رقم ٢) ، وبين ديفالوا Devalois أنه توجد خلايا عصبية في نويات هذه الكتلة لدى القردة ويمكن أن تستثار عند وقوع ضوء أخضر على الشبكية ويمكن أن تكف عند وقوع ضوء أحمر ، وبالمثل فإن بحث هوبل Hubel (والتي سنناقشها فيما بعد) أثبتت وجود مثل هذه الوحدات المتعارضة والمتخصصة في ألون معينة في الحاء البصري القطع . وعلى

ذلك فيوجد دليل علمي على حدوث عمليات متعارضة في جميع مستويات الجهاز البصري ابتداء من سطح الاستقبال الحاسي حتى لحاء المخ ، مع اعترافنا بأن هذا الدليل جاءنا من مصادر مختلفة ومن أنواع حيوانية مختلفة .

ترميز اللون في الجهاز البصري : لم تذكر شيئاً بعد عن عالم خبرة الإنسان بالألوان . وقد يجادل البعض بأن التشريح التحليلي للنشاط الفسيولوجي في مختلف أجزاء الجهاز البصري لن يساعد على زيادة فهمنا لطبيعة اللون وإدراكه ، وبشبه هذا القول اعترض الشاعر والعالم الألماني جوته على الطرق التحليلية لفيزياء الضوء في عصره . ومثل هذا الجدل يثير مسائل فلسفية عميقة حول طبيعة التفسير العلمي ومداه وهو مالا نستطيع تناوله في هذا المقام ، ويكتفينا القول أنه لا يمكن أن تكون معرفتنا بالأجهزة الفسيولوجية كافية كفاية تامة لتفسير رؤيتنا لألوان معينة على النحو الذي نراها به ، ومع ذلك فإن فهم هذه الأجهزة أمر أساسي لفهم بعض الشروط اللازمة لحدوث إدراك الألوان .

ويتضح مما سبق أن قلناه في الأقسام الماضية من هذا الفصل أن الأساس الفسيولوجي لإدراك الألوان على درجة كبيرة من التركيب وتحدث فيه عمليات كثيرة في أماكن عديدة من الجهاز البصري . ومعرفة خصائص الخصب البصرية في امتقاء الألوان عند الامتصاص ، لا تساعدنا في الوقت الحاضر على فهم العمليات الأخرى التي تقوم بها الشبكية فهما كاملا كالعمليات المتعارضة مثلا ، كما أننا لا نعرف كيف ترتبط هذه العمليات بالخلايا العصبية المتخصصة في الألوان والتي توجد في الجسم الركي الجانبي ، وفي اللحاء . ومن الواضح أنه لا زال بعيدا عنا الوصول إلى وصف منطقي دقيق لعملية ترميز الألوان في الجهاز كله حتى في نوع حيواني واحد ، ولا مجال للشك في أن مثل هذا الوصف سوف يتحقق في المستقبل .

الإطار والشكل :

من المسائل المحيرة إلى حد كبير في سيكولوجية الإدراك مشكلة تكافؤ المثير * . وقد بدت هذه المشكلة هسيرة في التودج النظري القديم الذي يتصور

* تكافؤ المثير stimulus equivalence خاصة لثيرات مختلفة ولشكلها متماثل في احتاج نفس الاستجابات أو استجابات متماثلة إلى حد كبير (المترجم) .

الجهاز البصرى ، لوحة مفاتيح ، متطابق فيه تطابقاً كاملاً وحدات الاستقبال الحسى (وهى فى حالة الإبصار أجهزة الاستقبال الضوئى فى الشبكية) مع المواضيع اللعائية Cortical Ioci والى كانت تعتبر الوحدات الفسيولوجية النهائية والى يتحقق بها الإدراك عن طريق العمليات الوسيطة mediation . وتزداد المشكلة حدة عند تفسير إدراك الشكل Shape . فكيف نتعرف على المربع بالرغم من اختلاف الحجم أو الاتجاه أو الموضع ؟ لاشك أنه فى المناسبات المختلفة يتم تنشيط وحدات استقبال مختلفة ومع ذلك فإننا نرى المربع مربعاً .

إن النظرية التشاكسية التى سبق ذكرها تؤكد أن نموذج الاستشارة الذى يحدث فى الشبكية تم استعادة حدوثه فى اللحاء ، ويتطابق مع الشكل الذى ندركه فى الواقع . وهذه النظرية تدعم الاعتقاد بوجود د شبح فى الآلة ، (٢٧٠) حيث أن النظرية لا تصف كيف يمكن التعرف على ما إذا كانت نماذج استشارة المخ ذاتها تتشابه أو تختلف بعضها عن بعض . وبعبارة أكثر بساطة نسأل كيف يمكن للشخص المدرك أن يتعرف على أوجه الشبه والاختلاف بين هذه النماذج ؟ ويجيب المؤيد للنظرية التشاكسية على هذا السؤال بقوله : إن على المدرك أن يفحص هذه النماذج ويكتشف التشابه والاختلاف . ومعنى ذلك أن على المدرك أن يلاحظ حالات المخ بقدر ما يقوم المخ ذاته بملاحظة وتسجيل ما يحدث فى الشبكية . وهذا الجواب يدفع مشكلة التعرف إلى خارج المخ ويتركها بدون حل .

ويوجد اتجاه آخر فى النظر إلى مشكلة التكافؤ ذاع فى الوقت الحاضر ويدل على تأخير الأفكار المستعارة من ميدان هندسة الاتصال فى علم النفس . فإذا اعتبرنا أن الجهاز البصرى ينقط فى بيئة تتميز بالوفرة والتغير (وبعبارة أخرى بيئة فيها مدخلات متغيرة) وأنه د يختصر ، هذه المدخلات بطريقة أو أخرى بحيث تصبح استجابات الجهاز للبيئة أقل تغيراً أو تصبح فئاتها أقل عدداً من فئات المدخلات ، فإن اكتشاف العلاقة بين د فئات المدخلات ، (أى الاستشارة الحسية) و د فئات المخرجات ، (أى الاستجابات) يفيدنا بعض

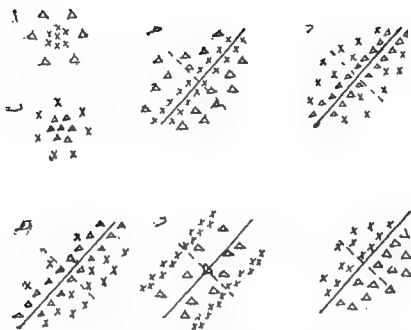
الفائدة فى معرفة عمليات تجهيز Processing المدخلات ومعالجتها فى الجهاز ، ويعتمد كل شئ على قدرتنا على بيان العلاقات بين مجموعتى الفئات (فئات المدخلات وفئات المخرجات) ، كما أن استنتاجاتنا عن الجهاز تنوقف على طبيعة العلاقات الدقيقة التى يتم اكتشافها . وعلى ذلك فحين نجد أن الشخص ذا القدرة المادية على الإبصار يمكنه أن يتعرف على مجموعات معينة من الخطوط و كربات بالرغم من اختلاف الحجم والنصوع واللون ... إلخ قد نسأل : كيف تم تجهيز أو معالجة هذه الخطوط (الأطر) بحيث تعطى مخرجا ثابتا أو استجابة ثابتة ؟ أو كما قد يسأل مهندس الاتصال : أى نوع من التحويل قد حدث فى المدخل المتغير حتى يعطى مخرجا ثابتا invariant .

ومن أهم الجوانب التى تميز هذه النظرة الجديدة لمشكلة تكافؤ المثيرات هو تجريدها الشديد . فلم يعد من المعتقد أنه «لحدث» أو الحالة الفسيولوجية الثابتة النهائية أن يكون المربع الموجود فى مجال الإبصار تتوافر فيه ذاته خصائص المربع ، كما هو الحال فى النظرية التشاكلية . وإنما المهم أن تكون الإشارة الداخلية علاقة تامة واضحة بفتحة معينة من أنماط المدخلات . وقد ازداد تقبل هذا الرأى بعد تطور نظرية المعلومات (راجع الفصل الخامس) التى فيها يتحدد « محتوى المعلومات » ويدرس مستقلا عن طرق التعبير عنه — سواء كان فى صورة كلمات أو حروف أو غير ذلك من الرموز (٢٨٣) ، وبعد تطور الحاسبات الإلكترونية ذات الأساليب العديدة من مدخلات المعلومات . لجهاز المدخلات يساعد الحاسب الالكترونى على « قراءة » الرموز ، ويقدر ما تكون العلاقة بين الرمز وبين طريقة عرضه فى الآلة علاقة تامة يستطيع الحاسب الالكترونى أن يقوم بعملياته وتجهيزاته للرمز . وليس من المهم أن تكون طريقة العرض دقيقة بشرط أن يتوافر فى الحاسب الالكترونى جهاز المخرجات الصحيح الذى يبين لنا نتائج حساباته . ومثل هذه الطريقة المجردة فى تجهيز المعلومات ومعالجتها وانتقالها وتحويلها فى الجهاز قد تبدو حقا بعيدة كل البعد عن عالم إدراكنا بخصوبته وحيويته ، ومع ذلك فقد يبدو من المستغرب أن

نعرف أن الأجهزة البصرية لدى بعض الأنواع الحيوانية تعمل في الواقع على هذا النحو .

مجالات الاستقبال : استخدم هوبل Hubel و ويزل Wiesel - من أساتذة جامعة هارفارد - طريقة تلخص في إدخال الكترودات دقيقة في اللحاء البصري من مخ قطة مخدرة ، وبذلك يمكن تسجيل الخلايا العصبية كل على حدة حين تحثار الشبكية بالضوء . ووجدوا أن خلية اللحاء يمكن تنشيطها حين يقع الضوء في منطقة محددة في الشبكية تسمى مجال الاستقبال receptive field . وقد لوحظ أنه مع أقل مقدار من الضوء يمكن لبعض أجزاء المجال أن تقوم بتنشيط الخلية العصبية في حالة الإضاءة وأن أجزاء أخرى تؤدي إلى تفجيرها عند إطفاء الضوء . وهذا التوازن من الاستجابة يطلق عليهما استجابة تهييجية excitatory واستجابة كاذبة inhibitory وهما بالطبع متضادتان ، بمعنى أنه إذا تم تنشيط خلية عصبية بمقدار من الضوء يقع في منطقة التهييج ، فإنها يمكن وقفها عن الاستثارة بمقدار آخر من الضوء يقع في منطقة الكف . والمدهش حقاً في مجالات الاستقبال هذه أن لها أشكالاً خاصة (كما يوضحها الشكل رقم ٦ من - إلى ز) . فالأشكال التي يوضحها هذا الرسم تبين أجزاء الشبكية التي تؤثر في خلية عصبية واحدة من خلايا اللحاء ، كما تبين الرموز المختلفة في هذا الرسم مناطق التهييج ومناطق الكف .

وفي أي مجال من مجالات الاستقبال قد نجد نطاقاً ضيقاً من مناطق التهييج تقع جميعاً في خط مستقيم يحيط به مجال أوسع من مناطق الكف أو العكس . وقد وجد هوبل و ويزل أنه بعد تحديد مثل هذا المجال بمقدار ضئيل من الضوء يمكن التنبؤ بنوع الإطار (الكفاف) Contour الذي يعد المثير « الأفقى » للخلية العصبية . فمثلاً بالنسبة للمجال الذي يوضحه الشكل رقم ٦ جـ لوحظ أنه لو وقع خط مستقيم على الشبكية بحيث يتآق في زمنياً ومكانياً مع مجموعة من مناطق التهييج فإنه يؤدي إلى تفجير خلية اللحاء بشدة لا يحدها أي مثير آخر ! أما الإطار (الكفاف) الذي يقع في نفس الاتجاه ولكن يميل قليلاً إلى أحد الجوانب بحيث يستثير مناطق الكف فإنه يؤدي إلى تفريغ قوى أو كلف قوى للخلية اللحاء .

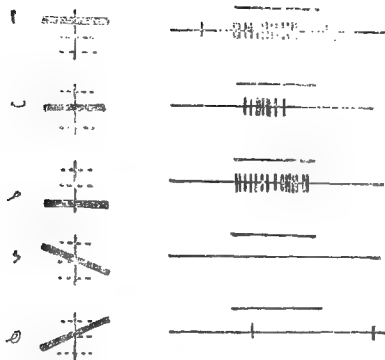


(شكل رقم ٦)

التنظيمات الشائعة للمجالات التركيبية الجانبية والاستقبالية اللعائية حيث يدل (ا) « يعمل » - مركز المجال الاستقبالي الركيبي ، (ب) « متوقف عن العمل » - مركز المجال الاستقبالي الركيبي ، ومن (ح) إلى (ز) تدل على تخطيطات مختلفة للمجالات الاستقبالية اللعائية البسيطة ، و (X) على مناطق تعلى استجابات استثارة (أى استجابات « تمل ») و (Δ) على مناطق تعلى استجابات كافة (أى استجابات « متوقفة عن العمل ») . ويوضح عاود المجال الاستقبالي من الخطوط المفصلة التي يمر بمراكز المجال ، وهي في الشكل جميعا مائلة ، إلا أن كل تنظيم يحدث في جميع الاتجاهات (١٦٩) .

أما الاستثارة الموحدة للمجال كشكل (دون أطر) فلا تؤثر في الخلية العصبية اللعائية .

ومعنى ذلك أن الجهاز البصرى في القطط تحسكه طريقة معينة في ترميز معلومات الإطار ، وأن مجالات الاستقبال التي ناقشناها حتى الآن (والتي تسمى المجالات « البسيطة ») هي الأساس التي تنتقل بها المعلومات الخاصة باتجاهات الأطر ذات الخطوط المستقيمة ومواضعها ، وقد يكون اكتشاف المجالات « المركبة » ، أشد طرافة . ففي هذه الحالة وجد أن بعض خلايا اللحاء تستجيب للأطر المستقيمة فقط وفي اتجاه معين (الاتجاه الأفقي مثلا) ولا تستجيب لبقع الضوء ، بل إنها تستجيب للأطوارحين يكون في الاتجاه الصحيح حتى ولو تغير موضعه في الشبكية . ويوضح الشكل رقم ٧ مثل هذه الحالة ، فإلى



شكل رقم ٧

يدل على خلية مستثارة فقط بواسطة العين اليسرى (الاجانبية) في مجال مقداره $5 \times 5^\circ$ بالفترية . وقد استجابات الخلية أفضل استجابة لشكل مستطيل أسود اللون وفي وضع أفقي ، $6 \times 5^\circ$ ، موضوع على أى حال في المجال الاستقبال (١ - ٥) . وقد أدت إلمة المثير لئلا أن يصبح غير فعال (د - هـ) . وقد عرض السمود الأسود في أرضية مضئة على فترات طولها ثانية واحدة ، كما يدل عليها الخط العلوي على يمين كل تسجيل ، مما يبين أن الاستجابة تصل « بالنسبة لهذه الوحدة الخاصة ، (التواءات الموجودة على الخطوط الثلاثة الأفقية العليا العلوية التي توجد لدى العين) (٦٩) » .

اليسار تجد وضع الإطار المثير بالنسبة لمركز مجال الاستقبال ، وإلى اليمين تجد الاستثارة العصبية التي تتطابق معه ، فالمعلومات التي « تحصل ، عليها الخلية العصبية هي وجود الإطار في اتجاه معين ، ولكن لم تصل أى إشارة عن الوضع الحقيقي للإطار ، وفي بعض الأحوال يمكن أن تشمل مثل هذه المجالات « المركبة » منطقة كبيرة نوعا في الشبكية كلها (١٦٩) .

وإليك مثال لطبيعة انتقال المعلومات الذي أشرنا إليه آنفاً ، إن الجهاز البصري يقوم بتحويل الاستثارة التي تقع في الشبكية نتيجة لإطار له اتجاه معين ووضع مختلف (مدخل متغير) إلى حالة فيسيولوجية ثابتة (مخرج ثابت) .

وهذا المخرج الثابت لا يتشابه مع المدخل المبدئي (الاطار) في خصائصه ،
ولكن يحدث ذلك بكل وضوح « لتمثيل » representation الفسيولوجي
الداخلي للاطار ، ومثل هذه العلاقة هي بالتاكيد أساس تكافؤ المثيرات بالنسبة
للاطر ، وليس من الصعب أن نتخيل وجود مجالات أشد تعقداً وتركيباً حيث
تستجيب خلايا عصبية منفصلة لمجموعات collections من الاطر - أو الأشكال -
حين تقع في منطقة معينة من الشبكية ، رغم أن مثل هذه الوحدات لم يتم
تحديد بعضها بعد * .

وقد عرضنا وصف تنظيم مجال الاستقبال الحسي هذا عرضاً معكوساً بمعنى
من الممانى سواء من الوجهة التاريخية أو من حيث الاهتمام بالجهاز البصري ،
وإذا عدنا مرة أخرى إلى الشكل رقم ٦ نجد مجالين دائريين هما ١ ، ب ،
وهما يبينان الخلايا العصبية في الجسم الركي الجانبي ، ومن المعروف أن جميع
مجالات الاستقبال بالنسبة للخلايا العصبية في هذا المستوى متشابهة ، وأول دراسة
على مجالات الاستقبال (عند القطع مرة أخرى) هي الدراسة التي قام بها كوفلر
Kuffler والتي برهن فيها على أنه في الشبكية تقوم عقد الخلايا العصبية كل على
حدة بجمع المعلومات من العناصر المحيطة ، كما تأخذ مجالات الاستقبال الشكل
الدائري أيضاً - حيث يكون لكل منها مركز تيج ومنطقة كف ، ويلعب هذا
المكعب الجانبى دوراً هاماً في الوظيفة الانتقائية للجهاز البصري بالنسبة
لمعلومات الإطار .

ترميز الإطار : يمكننا الآن أن نتصور الطريقة التي « ينقل » بها الجهاز
البصري المعلومات من الشبكية إلى المخ ، وعلى الرغم من أنه تتوافر لدينا معلومات
مكتلة نسبياً عن الجهاز البصري للقطعة إلا أن نفس المبادئ تصدق على الأنواع
الجوئية الأخرى حيث لازالت البحوث أقل اكتمالا . ومن ذلك أنه يمكن
تنشيط عقد الخلايا العصبية في الشبكية بواسطة بقع ضوئية أو بتغير في مستوى
الإضاءة . ويحدث هذا لأنه - كما هو الحال بالنسبة لمجالات الاستقبال الحسي

* بعد كتابة هذا الفصل سجل هيوبل وروزل أنهم وجدوا « مجالات مفردة التركيب »
طما بعض الخصائص المذكورة هنا (المؤلف) .

الأخرى - إذا استثريت مناطق التيسج والكف مما ينتج عن ذلك أن تلتصق كل منها أثر الأخرى ويكون الأثر الباقي صفراً . وتنتقل عقد الخلايا العصبية هذه إلى الأجسام الركبية الجانبية عن طريق العصب البصرى (شكل رقم ٢) . حيث يكون للخلايا العصبية المنفصلة مجالات استقبال من نفس نوع ما يوجد في الشبكية . ومع ذلك فبين الأجسام الركبية الجانبية والحاء تحدث عملية انتقال أخرى ، حيث تنفجر الخلايا العصبية اللاحائية ببطاقتها القصوى استجابة للأطراف ذات الاتجاه المعين - كما لو كانت منظمة بحيث تستقبل من مجموعات معينة نوعية تنتظم خلايا الجسم الركبي الجانبى ، وهى تلك التى تستقبل من وحدات الشبكية التى تأخذ شكل الخطوط المستقيمة فى اتجاهات معينة . وتوجد عملية انتقال أخرى بين الوحدات البسيطة ، والوحدات المركبة ، داخل الحاء . وفى هذه الحالة نجد أن وحدة مركبة معينة تنتظم انتظاماً واحداً لتستقبل فقط من الوحدات البسيطة والحساسة لاتجاه واحد معين ، ولكنها ترسل إشارات عن هذا الاتجاه إلى المواضيع المختلفة فى الشبكية . وأخيراً يمكننا أن نتصور وجود عملية انتقائية أرق وفيها لا نجد إلا مجموعات collections معينة من الأطر تحدث التنشيط . وعلى ذلك فإن المدخلات المنيرة فى الشبكية يتم تجهيزها ومعاملتها فى مراحل مختلفة من الجهاز البصرى لتنتج فى النهاية خرجاً ثابتاً فى الخلية العصبية اللاحائية ، وذلك حسب النظم الموضعى المحدد فى الشبكية ودون اعتداد على الوحدات الحقيقية التى يتم تنشيطها فيها .

وبالطبع فإن تفاصيل هذه العملية لم يتوصل إليها العلماء بعد . فالعملية الانتقائية النهائية مثلاً التى أشرنا إليها فى الفقرة السابقة لم يلاحظها الباحثون ملاحظة تفصيلية (راجع هامش صفحة ٣١) ، ولكننا من الوجهة المنطقية يمكننا أن نتأكد أن هذه هى الطريقة الأساسية التى بها ينتقل الخط البصرى من الشبكية إلى الحاء المخ . وما يدعو للدهشة أن هذا التنظيم يبدو فطرياً . فقد برهن هيربل ويزل على أن هذا النظام يظهر فى جوهره عند القطط منذ ميلادها ، وكان من المعتقد من قبل أن مثل هذه الدرجة العالية من التأزر والتنظيم تعتمد على الخبرة . وعلى التعلم الإدراكى الطويل .

وغناهما لهذا القسم عن ترميز الإطار يمكن أن نذكر أن علماء النفس توصلوا كل على حدة إلى مفاهيم تفسر عملية التعرف على الإطار والشكل تشبه ما توصف إليه هيوبل وويل من دراستهما لتمييز الأشكال عند أنواع حيوانية مختلفة مثل الفئران والسنجاب والآنطبوط . وقد لخص بـ Pitts ومكلوش Mc Culloch أول نظرية شاملة حول هذا الموضوع سنة ١٩٤٧ (٢٥٩) ، كما اقترح ديوتش Deutsch أول نموذج للترميز يمكن وضعه موضع الاختيار التجريبي سنة ١٩٥٥ (٨٠) ، ومنذ ذلك الحين ظهر اهتمام جديد بموضوع ترميز الإطار وترميز الشكل بعد ما ظل خاملا لسنوات عند ما تحقق فشل النظرية التشاكية . ومن العوامل الهامة في تجديد الاهتمام تلك الصياغة النظرية التي يقترحها دولاند هب D . o . Hebb (١٥٢) .

العمق (أو المجسمات) :

الموضوع الثالث الذى نتناوله هو إدراك العمق . وكما حدث بالنسبة للموضوعين السابقين فإننا نحدد اهتمامنا بمجانب معينة من الموضوع وعلى وجه الخصوص بسؤالين جوهريين : أولهما — كيف يمكن لاختلاف البصرين binocular parallax أن يتدخل في إدراك البعد الثالث ؟ وثانيهما — ما هي المعلومات التي نحصل عليها من تكامل البطين المختلفين عن تنظيم الجهاز البصرى عند الإنسان ؟

أولا ، ما هو المقصود باختلاف البصرين ؟ لنفرض أن شخصا ينظر إلى شيء صلب بعين واحدة مثبتا رؤيته على جزء محدد من الشيء ، ثم يحرك رأسه مسافة بوصتين إلى جانب معين محتفظا بنفس نقطة التثبيت . من الواضح أن العين ترى منظرين مختلفين في هذين الوضعين . فبعض أجزاء الشيء التي كانت غائبة في الحالة الأولى تظهر في مجال الإبصار في الحالة الثانية ، وتختفى أشياء أخرى . فإذا تخيلنا العينين تنظران إلى الشيء من الوضعين في وقت واحد فإن كل عين تستقبل أحد المنظرين . والاختلاف بينهما يرجع إلى « الاختلاف الظاهرى » Parallax . وكما تعلم فإنه في الإبصار العادى يندمج المجالان حيث يوجد إدراك واحد وتحدث

رؤية الشيء في العمق ، وهذا لا يبنى أن نستنتج أن إدراك العمق يرجع إلى اختلاف البصرين ، حين ينظر المرء إلى منظر مألوف بعين واحدة يحصل على الطباع حقيقي بالعمق ، كما أن الشخص الأعور أو الشخص ذا الإبصار الثنائي الضعيف يدرك العمق أيضا . ومعنى ذلك أن اختلاف البصرين ليس شرطا ضروريا لإدراك العمق . وقد ظلت هذه الحقيقة مألوفة لمدة قرون ، إلا أن الأمر تطلب أن يبرهن ويدستون Wheatstone سنة ١٨٣٨ على أن اختلاف البصرين وحده شرط فيه الكفاية لإحساس الإحساس بالعمق ، وهذا الإحساس هو ما يسمى التجسيم Stereopsis . وقد برهن ويدستون على ذلك بعرض رسوم بسيطة لمجموعة من الخطوط مثل تلك التي يوضحها الشكل رقم ٨ في جهاز يسمى المجسم (الاستريوسكوب) Stereoscope يسمح للمعين بتوليف الصورتين عينتا يحافظ على الانتباه العادي كما لو كانتا تنظران إلى شيء واحد .



(شكل رقم ٨)

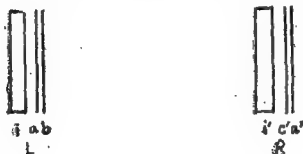
صورة بسيطة للاستريوجرام . أفقنا يرى زوجا الدوائر في الاستريوسكوب (المجسم) بحيث تتداخلان فإن الدائرة الصغيرة تبرز في مقدمة الدائرة الكبيرة (راجع النص) .

فإذا تخيل المرء أن الدائرتين الكبيرتين يتم توليفهما تماما حينما تثبت كل عين على مركز الدائرة الكبرى من كل من الدائرتين اللتين تنظر العين إليهما فإننا نقول إن الدائرتين تقعان في نقطتين متقابلتين (متناظرتين) في الشبكييتين . فإذا كانت الدائرتان الصغيرتان متحدتي المركز مع الدائرتين الكبيرتين فإنهما تقعان أيضا في نقطتين متناظرتين . وقد تبدوان في نفس مستوى الدائرة الكبرى . إلا أن الدائرتين الصغيرتين ليستا متحدتي المركز مع الدائرتين الكبيرتين ،

ومع بعضهما بعضا في حالة التركيب ، وإنما تقعان في مناطق غير متناظرة .
والمسافة الأفقية بين النقاط الواقعة على دائرة صفري معينة وتلك التي تقع
على الدائرة الأخرى (كما تقاس في الشبكيين) تسمى التفاوت الشبكي
Retinal disparity وهي حالة خاصة من ظاهرة اختلاف البصرين التي أشرنا
إليها آنفا . وكلما زاد التفاوت الشبكي للدوائر الصغيرة تكون الصورة المندمجة
ناثئة وبارزة عن مستوى الدائرة الكبرى ، وذلك إلى حد معين ، بعده يصبح
الإدماج غير ممكن ، وفي هذه الحالة يرى المرء الدائرتين الصغيرتين منفصلتين
بعضهما عن بعض ، بل قد لا يراهما في العمق .

والقدرة على دمج الصور في المناطق المتناظرة في الشبكيين هي في حد ذاتها
خاصية هامة من خصائص الجهاز البصري ، أما الاندماج في مناطق غير متناظرة
فهو ظاهرة غير عادية وخاصة حينئذ . هذا الاندماج الفرصة لرؤية الصفة
الحسية الجديدة نوعا وهي العمق . وقد أكد ويتستون ومن بعده هيلولتز أنه إذا
كان من الممكن أن تندمج النقاط غير المتناظرة بحيث تعطي انطبعا واحدا ،
فمن الممكن تهئية مواقف لا تندمج فيها النقاط المتناظرة ، أي مواقف تظهر فيها
الصور الواقعة في مناطق متناظرة من الشبكيين كأجزاء مختلفة عن الصورة
المندمجة . وقد سعى الباحثون سعيا حثيثا للبحث عن صورتين من هذا القبيل لمدة
عشرين من الزمان دون جدوى حتى توصل إلى ذلك العالم المعاصر لنشوتون
Linchoten سنة ١٩٥٦ (٢١٢) .

أنظر إلى الصورتين الموضعتين في الشكل رقم ٩ . إذا عرضت الصورتان



(الشكل رقم ٩)

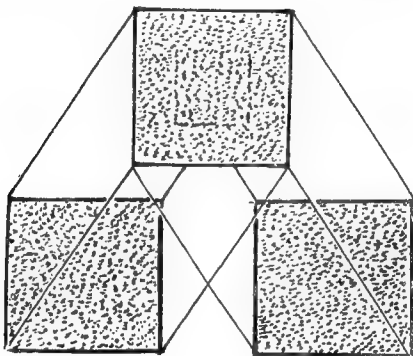
استريو جرام تظهر فيه نقاط الشبكية المتناظرة في أجزاء مختلفة من الصورة المندمجة (٢١٢)

في الجسم وكان مركز الطرف الايمن من المستطيل مثبتاً فإن من الواضح أن المستطيلين يقعان في منطقتين متناظرتين من الشبكتين حينما يندجان . وقد أعد الخطان المتوازيان على نحو معين بحيث أنه في ظرف التثبيت هذا يبعد الخط الأيسر في صورة العين اليسرى (١) عن نقطة التثبيت (في الطرف الايمن من المستطيل) نفس المسافة التي يبعد بها الخط الايمن في صورة العين اليمنى (١) ، أى أن ١ ، ١ يقعان في منطقتين متناظرتين . فما الذى يحدث ؟ إن ما يحدث هو اندماج جـ ، ب في ١ ونرى الخطين المستقيمين في مقدمة المستطيل بدلاً من اندماج ١ ، ١ بحيث ترى ثلاثة خطوط متوازية في الصورة المندجة ١ ، ١ . ومثل هذه النتيجة تبين أن عمية اندماج البهرين لا تقتصر على مجرد جمع مجموعات ثابتة من النقاط المتوازية في شبكتي العينين . وإنما العملية على قدر من المرونة بحيث يمكن أن تحدث تكاملاً بين الصور يتعدى مدى التفاوت بين الشبكتين (مع الاعتراف بصغر هذا المدى) ، كما أن عملية التكامل هذه في حد ذاتها تعطى إلى حد ما الاحساس بالعمق . وهذا التغير الكبير يذكرنا بوحدة المجال المركب ، التي أشار إليها هيوبل وويرل . وفي الواقع يبدو أن من المحتمل وجود مبدأ ينسب مبدأ الترميز في عملية اندماج البهرين . ومن الطريف أن تشير إلى أن الاظلية الساحقة من الخلايا العصبية التي درسها هيوبل وويرل كانت مأخوذة من العينين ، أى أنها يمكن أن تنشطها أى من العينين ، كما أنها كانت من مناطق متناظرة تقريباً من الشبكتين .

وتوصي النتائج التي أشرنا إليها حتى الآن أن عملية اندماج البهرين تعمل على المزاجية والمقابلة بين الأطر التي توجد في القسمين المنفصلين من الرسم الجسمائي ، مع توفر قدر من المرونة عند اندماج الإطارين الموجودين في مناطق غير متناظرة ، كما تعمل على « تفسير » التفاوت في العمق . ومن المؤكد أن وجود قدر من التشابه بين قسم الرسم الجسمائي أمر له أهميته الكبرى للوصول إلى الاندماج (فثلاً ظهور مجموعة من الخطوط الأفقية في إحدى العينين ومجموعة

* الرسم الجسمائي Stereogram هو الصورة كالتدو بجسم من جهاز الاستريوجراف .
(الجسم) .

من الخطوط الرأسية في العين الأخرى عن طريق الجسم لن يؤدي إلى الاندماج ،
ولأننا تميل لإحدى الصورتين إلى عدم الوضوح بحيث لا يرى المرء إلا مجموعة
واحدة من الخطوط) ، ومع ذلك فقد ثبت في السنوات الأخيرة أن الإدراك
الجسم (الاستريو سكوبي) يمكن أن يتم حين لا توجد عملية تعرف على النمط
أو الإطار تقوم بها كل عين على حدة .
ويوضح الشكل رقم ١٠ رسماً مجسماً يتكون من مصفوفتين من النقاط



(الشكل رقم ١٠)

نسخة من ستريو جرام لنقط عشوائية ، حيثما يندمج زوج منها في الجسم
يظهر مربع مركزي في مقدمة بقية الشكل (راجع النص)

أو البقع العشوائية وتتكون كل مصفوفة منها من عشرة آلاف مربع صغير
(سوف نسميها النقطة أو البقع) وتختلف البقع الموجودة في المصفوفة اليسرى
في مستويات النصوص بطريقة عشوائية مما يعطيها المظهر الموحد والمبرقش .
وتتطابق معها المصفوفة اليمنى فيما عدا أن عدداً من البقع يوجد في المركز على
شكل مربع (يشغل حوالي ربع المساحة الكلية) ، وهذا المربع تحرك في الاتجاه

الافقي على بعد أربع بقع . وهذه الإزاحة أو التحريك لا يمكن بالطبع إدراكها إدراكاً عادياً . ومع ذلك فإننا لو رأينا المصفوفتين في المجسم فإن هذا المربع المركزي يبرز في العمق ويمكن رؤيته في مقدمة سطح باقي الصورة المندججة ، ومثل هذه الأشكال المجسمة (الاستريوجرامات) التي تتكون من بقع عشوائية ابتكرت ثم استخدمت في دراسة إبصار العينين في معامل تليفونات بل في الولايات المتحدة على يد جولز . Bela Julesz . وتتلخص أهميتها في دراسة إبصار العينين في أنها أعطينا مدركاً مجسماً ، خالصاً ، لا يلعب فيه أي دور التعرف على البطل باستخدام العين الواحدة ، كما لا توجد الشواهد الأخرى التي توحى بالعمق مثل المنظور والحجم النسبي ، وعلى ذلك يمكننا أن نتأكد من أن حدوث أي نمط للتعرف (مثل إدراك المربع المركزي في الشكل المجسم المبين في الشكل رقم ١٠) إنما يحدث عند نقطة اندماج المصفوفتين وليس قبل ذلك ، وهذا يؤكد بدوره أن عملية اندماج البصريين تتم فيها مقارنة المكونات الدقيقة في البطين اللذين تستخدمهما كل عين على حدة ، ثم يتم انتقاء الأجزاء المتشابهة فيهما ، ثم يحدث الاندماج بينهما . وفي هذه العملية يتم استبعاد (أو طمس) أي مزاججة غير ناجحة ، وهذا نوع من تقدير الوسط الإحصائي للرموز البصرية في البطين . والعمليات التي يتم بها حساب مدخلات كل عين على حدة عملية معقدة للغاية وتستعصى على الوصف في هذا المقام ، وسوف نستعصى عن ذلك بذكر مختصر لتطبيق الإدراك المجسم للاستريوجرامات التي تتكون من بقع أو نقط عشوائية في ميدان آخر من ميادين البحث .

لحيث أننا نستطيع القول بكل تأكيد أن إدراك انماط العمق بواسطة استخدام الرسوم المجسامة (الاستريوجرامات) للبقع العشوائية إنما يعتمد على عملية التجهيز المركزي التي تحدث في الجهاز البصري (أي تحدث في المخ وليس في الشبكيةتين أو الأعصاب البصرية الضوئية) ، فإن مثل هذه الطريقة أعطينا وسيلة لدراسة ما يحدث مركزياً في الجهاز . وهي دراسة صعبة الإجراء على الإنسان ، ومع ذلك فيمكننا دراسة بعض الخصائص الوقتية للإرسال . فمن المعروف أننا إذا عرضنا لصفي الرسم المجسamy لفترة وجيزة (ولتكن ٠.٥، من الثانية) على العينين

فقد نحصل على الشكل المجسم Stereopsis . زيل أكثر من هذا ، إذا عرضنا الجزأين في وقتين مختلفين فإن الجهاز البصرى يمكنه أن يحقق التكامل بين الجزأين بشرط أن يكون الفاصل الزمنى بينهما قصيراً ، أى حوالى ٢٥ من الثانية (ويعتمد ذلك على نوع الاستريوجرام ، ونصوعه وغير ذلك) . وكان أول من درس هذه الظاهرة دراسة منظمة هو إفرود (٩١) بالرغم من أنه لم يستخدم استريوجرامات البقع . وقد اتسع نطاق هذه الدراسات فى معلننا ، وثبت أن خصائص التكامل الزمنى فى عملية اندماج البصرين شاملة ومقننة . ومن السابق لأوانه أن نقول أن هذا العمل أحرز تقدماً كبيراً بحيث يعطينا وصفاً كاملاً لهذه العملية ، إلا أنه يمكننا أن نقول أن كثيراً من الأفكار الهامة والمستفيدة عن كيف يحدث اندماج البصرين سوف تبرز من هذه الدراسات . فمن الواضح مثلاً أن عملية اندماج البصرين تختلف عن عملية اندماج الويمض (الضوء المتقطع flicker) والتي يعرض فيها ضوء متقطع عرضاً سريعاً بحيث يبدو كما لو كان إضاءة ثابتة (كما هو الحال فى الفيلم السينمائى المتحرك) لأن تكامل البصرين يمكن أن يحدث فى فترات زمنية أطول بكثير ، وأن التحميل المركزى ، * للذبذبة ضوئية قصيرة لا يرتبط بزمان هذه الذبذبة . كما وجد هوايت B · W · White بمعامل لينسكون فى معهد ماسا شوسينش للتكنولوجيا أن عملية المزوجة التى تحدث فى فترة زمنية طويلة هى نوع من الوسط الإحصائى لخصائص الرسوم المجسامية . فالعرض السريع لمجموعات مختلفة من الرسوم المجسامية من النوع الموضح فى الشكل رقم ١٠ يؤدى إلى إدراك الشكل الثلاثى الأبعاد إدراكاً ثابتاً ومستقراً ، وتبدو أسطحه كما لو كانت تنحرك حركة ثابتة . وهذه الحركة تعتمد على التغيرات فى درجة انحناء كل بقعة من بقع الشكل على حدة حين تعرض استريوجرامات مختلفة ، ولكنها لا تنطل العملية إلا كثر ثبوتاً والتي تتعلق باستخراج المعلومات extraction of information حول التفاوت والاختلاف ، وهى تلك المعلومات التى يعتمد عليها الإدراك المجسم .

نستطيع القول إذن أن الجهاز البصرى قادر على القيام بالوسط الإحصائى والمقارنة سواء فى المكان أو الزمان ، وقادر على استخراج المعلومات التى تتعلق

• التمثيل المركزى Central representation

بالتفاوت والاختلاف بين النظمين على نحو يؤدي إلى إرسال إشارة عن علاقات العمق ككل مما يؤدي إلى الحصول على المدرك المجسم .

خاتمة :

إذا كان هذا الفصل قد أدى المهمة المقصودة منه وأعطى القارئ لمسة من البحوث المعاصرة التي تجري على خصائص الجهاز البصري ، فإنه يشير أيضا لديه بعض الأسئلة حول جدوى مثل هذه النظرة . فرجل الشارع ، بل وبعض العلماء المتخصصين في فروع المعرفة الأخرى ، يميلون إلى الاعتقاد في أن علم النفس هو ميدان دراسة خبرة الإنسان : تطوراتها وتقلباتها ، بحيث يتوقعون من سيكولوجية الإدراك البصري أن تهتم بمناقشة الخبرة الإدراكية المباشرة . وهذا الرأي موجود أيضا في علم النفس ذاته فيما يسمى بالمنهج الفينومينولوجي ، وهو منهج أسهم أسهما كبيرا في تقدم علم النفس كعلم . وقد يجادل البعض أن ما وصفناه من تجارب بحاله الطبيعي هو اهتمام المتخصص في علم وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا) ، وأن من الخطأ أن يشغل المتخصص في علم النفس نفسه كثيرا بالعمليات الفسيولوجية التي تتوسط الإدراك . وقد يحاول البعض أنه أولا وقبل كل شيء من الخطأ أن يفعل علماء النفس ذلك لأن الحواس الشديدة لفسيولوجيا الإحساس قد يؤدي إلى اختزال علم النفس وتحويله إلى نوع من الفسيولوجيا المعدلة ولكن يلبغ عليها طابع التأمل ، وثانيا لأنه ليس من الصحيح بالضرورة أن فهم الجهاز الفسيولوجي يؤدي إلى زيادة فهمنا لسيكولوجية الإدراك . وأرجو أن أكون قد برهنت على أن النقطة الثانية ليست صحيحة (في الوقت الحاضر على الأقل) فإن معرفة الأسس الفسيولوجية للإدراك تؤدي إلى معرفة لها أهميتها في علم النفس . أما بالنسبة للنقطة الأولى فإنني أستطيع القول أنها صحيحة إلى حد كبير ولكنها ليست خطيرة . فعلماء النفس يميلون إلى البحث عن تفسيرات لظواهرهم في عبارات فسيولوجية وينشئون نظريات تأملية لها أسس فسيولوجية ، وكل هذا يثير مسألة العلاقة بين المخ والشعور ، أو بتحديد أكثر ، العلاقة بين عمليات المخ والإدراك .

وقد يلاحظ القارئ المدقق غموضاً في استخدام كلمة « مخرجات » عند مناقشتنا لتحويل الاتصال بالجهاز البصري . فقد استخدمت كلمة « مخرج »

لتتصف نواتج الخلطة العصبية اللحائية أو غيرها من الوحدات الفسيولوجية (مثال ذلك الخلايا العصبية التي درسها هيربل وويرل) . وفي أحيان أخرى استخدمتها لتعني استجابة سلوكية مثل تقرير الشخص (لفظياً أو غيره) عما يدرك . ومثل هذا النموذج المتزايد قد يؤدي إلى ضلال مستمر ، وينطلي في الواقع جهلنا بارتباط « المخرج » الفسيولوجي العصبي « بالمخرج » السيكلولوجي — أى الإدراك أو تقرير عن الإدراك .

ومن الصواب أن نقول أننا لا نعرف كيف يرتبط المخرج الفسيولوجي بالإدراك ، رغم أن كل متخصص في علم النفس التجريبي يرى أنه توجد علاقة وثيقة بينهما . ويمكن أن نذهب إلى أبعد من ذلك فنقول أننا نتقبل فكرة وجود علاقة تامة ، بمعنى أن كل مدرك يتطابق معه نشاط فسيولوجي خاص . إلا أن هذه العلاقة لا تتطلب نوعاً من التطابق الساذج كالذي تفترضه النظرية التشاكلية . ومع ذلك فإن مثل هذه العلاقة الكاملة بين نوعي الوقائع لا تفسر لنا الخبرة الشعورية . والواقع أننا لا نعرف أى نوع من التفسير يكون يمكننا وملائماً لهذا الارتباط . ولا فائدة من الحديث الغامض عن « النشاط التكاملي الراقى » ، higher integrative action في المخ واعتباره أساساً للشعور ، لأنه من الوجهة المنطقية لا يمكن تفسير الإدراك تبعاً له إلا إذا عرفنا قدرأ كافياً عما يحدث داخل المخ * .

ولا أحب أن أنهى هذا الفصل بنقمة تشاؤمية أو دفاعية : فإذا قبلنا افتراض وجود تطابق تام بين المخرجات الفسيولوجية والإدراك يمكن أن نحرز تقدماً كبيراً ؛ رغم أن هذا الافتراض يعتبر في الوقت الحاضر نوعاً من الاعتقاد أكثر منه تعميماً تجريبياً ثبت صوابه . ويجب أن نعرف أنه توجد أسئلة هامة حول « طبيعة الخبرة » أو « الشعور » لا يستطيع علم النفس التجريبي أن يجيب عليها إجابة أفضل من علم الفسيولوجيا . ورغم أن هذا القول يحد من مجالات البحث والتقصي إلا أنه لا يسلم هذه البحوث والدراسات إلى الفراغ على النحو الذي أرى أن أكون قد استعملت تبيانته .

* هذه الأمور تسمى أسئلة هامة حول منطق التفسير السيكلولوجي وهو مالا يتسع المجال لمناقشته . بالتفصيل (راجع ٨٦) .

الفصل الثاني

بدايات الإدراك

بقلم ن. ف. دكسون *

[توجد طريقة أخرى لمعالجة الادراك وهي أن ندرس تطوره وارتقاءه لدى الفرد، ولكن في هذه الحالة من المفيد أن نعرف ما يكون عليه الإدراك قبل أن تعدله الخبرة. هل يحتمل أن يوجد عنصر غريزي، أى أن تعتمد طريقتنا في رؤية الأشياء على نزعات توجد بالفعل لدى الطفل الوليد؟ في هذا الفصل يبين الدكتور دكسون الدليل على هذا كما يبين احتمال أن يتأثر الإدراك بالانفعالات والعمليات اللاشعورية مشيراً في ذلك إلى تجاربه المشهورة التي أجراها على الاستثارة الأدنى من العتبة Subliminal Stimulation]

من المفيد عند تأمل العمليات البيولوجية أن نفحص بعض العمليات غير البيولوجية التي تشبهها في الظاهر وتكون أكثر منها وضوحاً. وفي حالة الإدراك البصري نجد أن المثال الواضح هو التصوير الفوتوغرافي. فما دامت العين تشابه مع الكاميرا كما تشابه المدركات مع الصور الفوتوغرافية أليس من المعقول أن نفترض أن الادراك هو نوع من عمليات التصوير الفوتوغرافي التي يتم فيها استعادة عينات من موضوعات العالم الخارجى تلقائياً وبشكل دقيق في مكان ما في رؤوسنا؟ ولسوء الحظ فإن الاجابة على هذا السؤال يجب أن تكون بالنفي. وأفضل ما يمكن قوله عن تشبيه التصوير الفوتوغرافي أنه يشير إلى ما ليس بالادراك، وأكثر من هذا فإنه متكلف ومصطنع ومضلل، ويتضح هذا من زرع تجارب بسيطة.

في التجربة الأولى لسأل شخصاً أن يزوج بين اسطواناتين إحداهما سوداء

* يحمل الدكتور ن. ف. دكسون N: F. Dixon أستاذا لعلم النفس بالكلية الجامعية (جامعة لندن). (الترجم)

والأخرى بيضاء تدوران بسرعة معينة بحيث تبدوان وماديتين ، وما يحدث أن إحدى الاسطوانتين تقع في الظل ، والأخرى تقع في إضاءة ساطعة ، فإذا قمنا بتعديل نسبة الأبيض إلى الأسود في إحدى الاسطوانتين . فإن المفحوص يسمى لجعل تلك الاسطوانة على درجة من التشابه مع الاسطوانة الأخرى . وتوضح النتائج أن المفحوص يكون على درجة كبيرة من الدقة لأنه يحاول أن يطابق تناسب الأسود إلى الأبيض في الاسطوانة الساطعة بالإضاءة مع ناسبهما في الاسطوانة الموجودة في الظل .

ولا يوجد دليل على أن ما يحدث يشبه التصوير الفوتوغرافي ، لحين يصور المحدث الاسطوانتين المتزاوجتين وهما في حالة دوران سريع تظهرهما الصورة الناتجة مختلفتين تمام الاختلاف ، فالاسطوانة الموجودة في الظل تكون أكثر دكنة من الاسطوانة الأخرى . فإذا حدث ؟ إن كلا من الكاميرا والعين كانتا دقيقتين ولكن اختلفت معاييرها ، ويمكن لنا أن نقول إن الكاميرا سجلت الأشياء كما تبدو ، وأن العين سجلتها كما تكون ، ومن الواضح أن الموقف كان أكثر تعقيداً من ذلك لأن العين سجلت الأشياء كما تبدو أيضاً ، وكانت أفضل من الكاميرا لأنها جعلتها تبدو كما تكون في الواقع ، ولم تضللها فروق الإضاءة وإنما أظهرت ثبوتاً إدراكياً ، وبعملية حسائية شديدة السرعة ولا شعورية تماماً تعطينا العين تسجيلاً للعالم الخارجى أكثر دقة من الكاميرا .

وفي التجربة الثانية نسال الشخص أن يزواج بين بطاقة ملونة وبين صورتين ملونتين توجدان في إضاءة خافتة ، إحدى الصورتين لورقة شجر والأخرى لحيوان وكلتاهما ملونة تلوينا متافلا بالون الأخضر ، وحين يقوم المفحوص بعملية المزاجية فإنه يختار اللون الأشد خضرة لورقة الشجر والأقل خضرة للحيوان . فن الواضح بالطبع أن ورقة الشجر تبدو أشد خضرة من الحيوان ، أى أن المفحوص يجعل حاله الإدراكي منسجماً مع خبرته ، ولا يحتاج الأمر أن نقول أن الكاميرا تعوزها هذه المرونة .

وفي التجربة الثالثة نسال مجموعة من الأشخاص في حالة جوع وعطش وشبع أن يحددوا درجة التساوى أو التشابه في نصوص بعض الصور التي تصور طعاماً

وشراباً وأشياء أخرى لاعلاقة لها بالجوع أو العطش . وحين أمكن قياس الشدة التي يدركون بها هذه الصور لوحظ أن الأشخاص الذين يشعرون بالجوع يرون الصور المرتبطة بالطعام أشد نصوعاً من بقية الصور ، وقد حدث نفس الشيء عند الأشخاص الذين يشعرون بالعطش مع صور المشروبات ، أما بالنسبة للأشخاص الذين كانوا في حالة شبع فلم يظهروا فروقاً بين الموضوعات المختلفة ، وبعبارة أخرى فإن الإدراك يفقد في إشباع الحاجات ، تاهيك عن إثراء الخبرة الذاتية ، والمدرک percept ليس كالصورة الفوتوغرافية ، لأن ما يحدده أكثر من مجرد ظهور المثير .

أما التجربة الرابعة فانها من نوع مختلف ، وقد أجريت على أشخاص حرّموا لفترات طويلة من الاستثارة الحسية ، وذلك بوضع سدادات في الأذن ومنظار نصف شفاف على العينين ، ووضع الجسم كله في صندوق من القطن أرجله يسبح عازياً في حوض من الماء له درجة حرارة الجسم . هذه الظروف — على عكس ما نتوقع — لم تؤد إلى نقص في الخبرة الإدراكية ولكنها أحدثت تغييراً يدعو للدهشة في المدرکات ، حيث يبدأ المفحوص في مثل هذه التجارب في رؤية أو لمس أو سماع أشياء ليست لها علاقة بالعالم الخارجى المباشر أكثر من علاقة الحلم به عند شخص نائم . إلا أن مفحوص هذه التجارب ليس نائماً ، ومع ذلك فإن هوساته أو ما يسمى إدراكه « الاجترارى » antistic قد يكون على درجة من الحيوية والاشراق أكبر من المدرکات العادية .

هذه التجارب الأربع تدحض أى نظرية تسعى إلى تشبيه عملية الإدراك بما يقوم به جهاز بسيط للتسجيل ، وإذا كان لابد من التشبيه فانه أقرب الأشياء شها بالصورة المجمعة * identikit . هذه الصورة مثلها مثل الإدراك ترسم من مجموعة من التفاصيل والأجزاء يقال عنها أنها تتشابه مع حقيقة خارجية لا نعرفها إلا معرفة جزئية ، وعند رسمها تلعب عدة عوامل دوراً هاماً ، ومن ذلك الدلالات الهامة التي تؤدي إلى تحديد الهوية الحقيقية ، والخبرة السابقة ، والحاجات ، والاتجاهات ،

* لمناقشة هذه التجارب وما يمالها راجع (١٠٦ ، ٤٤)

* الصورة المجمعة هي صورة مركبة من وجه لشخص غير محدد ويرسمها فنان اعتماداً على السمات أو الصفات التي يشهد الشهود أنها تشبهه (المترجم)

وحتى التعصب والتحيز ، وغير ذلك مما يكون عند أولئك الذين سوف يسمون الصورة ، وأخيراً وليس أقل أهمية مقدار الأجزاء والعناصر التى تكونها ودرجة توافرها ، ولا يكون الناتج النهائي مجرد انعكاس للعالم الخارجى وإنما هو أفضل مرآة ممكنة يمكن أن يقوم بها الشخص مع هذا العالم بالمعلومات المتاحة له .

وأحد الفروق الجوهرية بين الإدراك ورسم الصورة المجمة هو بالطبع الزمن المستغرق . فعمليات التمييز والتصنيف والفرز والتكامل التى تقوم بها عند رسم صورة مجمعة تستغرق ساعات بل أياما ، فى حين أنها لا تستغرق فى الإدراك إلا جزءا من الثانية . فنشاط الإدراك العادى يتم بسرعة قصوى إلى حد أن المراحل التى يمر بها تظل مستعصية على التحليل إلا إذا استخدمنا بعض الطرق الخاصة التى تجمعها سمعة مشتركة وهى دراسة بدايات الادراك .

ويمكن فى الواقع أن نتحدث عن بدايات الادراك بثلاثة معان مختلفة :

- ١ — فى الأشكال الدنيا من الحياة — أى الجانِب النشئى من الادراك .
- ٢ — عند الأطفال — أى الجانِب الارتقائى من الادراك .
- ٣ — فى المراحل المبكرة للنشاط الادراكى عند الانسان الراشد السوى — أى جانب التحليل المجهرى الدقيق * للادراك .

والصلة التى تجمع بين هذه البدايات الثلاث أن الادراك كشيف للتغيرات فى البيئة الخارجية تمتد أصوله إلى خاصية القابلية للاستثارة التى تشيع فى كل صور الحياة ؛ وبين أبسط مستوى من القابلية للاستثارة كما تظهر فى أدنى صور الحياة وبين الاستجابة التكييفية المركبة والعالية الكفاءة لدى الانسان الراشد السوى توجد مراحل عديدة من النمو الادراكى تظهر بالتدرج . ويمكن القول — دون أن نلجأ إلى أى نظرية عامة تعتبر الانسان تليخياً لكل الأنواع — أن هذه المراحل فى كثير من النواحي تظهر بعد وقت قصير خلال السنوات المبكرة من نمو الانسان .

وسوف نتناول الادراك من ههنا المنظور الثلاثى . ولكى نفعل ذلك ..

* الجانِب النشئى Phylogenesis والجانِب الارتقائى Ontogenesis وجانب التحليل المجهرى الدقيق Microgenesis (المترجم)

تستعرض — على حدة — المراحل الآتية من الإدراك : الاستجابة للضوء في حد ذاتها (أى لخصائص شدة المثير) ، والاستجابة للحركة ، والاستجابة للشكل Form ، والاستجابة للون ، والاستجابة للأبعاد الثلاثة ، والاستجابة للمنى . وعرضنا المراحل بهذا التسلسل يسمح لنا بأن نتناول قدر الامكان أوجه التوازي بين الإدراك في مستويات الراشد والطفل والحيوان .

الاستجابة لشدة الضوء :

يمكن التحقق من وجود المرحلة الأولى من الإدراك البصرى ، والتي لا تزيد عن كونها استجابة انعكاسية للضوء ، في الأجسام الشفافة للأنواع الحيوانية الأحادية الخلية Genus protozoa . فالضوء القوى الذى تعرض له الأميبا يثير فيها سلسلة من الحركات المتعرجة التى تستمر حتى يتأى الحيوان عن المثير . ولا تقل استجابات الحيوانات الأخرى الأحادية الخلية عن ذلك رغم اختلافها : فى نتائجها النهائية ، ومن ذلك مثلا أن الحيوانات الكلوروفيلية لا تتجنب الضوء وإنما تنجبه نحوه . ورغم بدائية الاستجابة فى كلتا الحالتين إلا أن لها قيمتها البيولوجية .

ورغم أن هذه الحيوانات تظهر المرحلة الأولى من بدايات الإدراك إلا أنها — بالمعايير الانسانية — تعد عمياء . إن لديها حساسية للضوء ولكن دون أن يكون فيها عين أو مخ . والواقع أنه فى هذه المرحلة من مراحل العملية الإدراكية يتضاءل الفرق بين الأميبا والانسان . فاستجابة الانسان المبكرة للضوء عبارة عن تقلص انعكاسى فى قرنية العين . وهذه الاستجابة ذاتها يمكن إحداثها فى الجنين البشرى قبل أن يترق المخ عنده بما يسمح بتكوين صور ذهنية عن الواقع الخارجى .

الصورة المترابطة :

يمكن القول أن الإدراك هو العملية التى يحصل بها الكائن العضوى على المعلومات من بيئته بهدف إشباع حاجاته . ويمثل هذا المرحلة الثانية فى تطور

الادراك والتي تميز أعظم الخطوات إلى الامام . فهذا هو المستوى الذى عنده تخلى الاحساسات المحضة السبيل للادراك كما نعرفه ، ويعتمد فى ارتقاء جهاز استقبالى يستطيع أن يستجيب للعلومات ولخصائص الطاقة المحضة فى المثير الضوئى على حد سواء .

وحتى يمكن لعضو الاستقبال أن يزود صاحبه بصورة ترتبط على نحو ما بالعالم الخارجى فانه يجب أن يكون قادرا على تثبيت الموضوع الخارجى ثم الاستجابة استجابة متبايزة للتغيرات فى درجة النصوص داخل الصورة التى يتم تكوينها .

ولا يسمح المقام لاعطاء وصف تفصيلى للخطوات التطورية التى يمكن بها الوصول إلى هذه الغايات ، ويكفى أن نقول أنها تتضمن انتقالا من الشفافية العامة إلى الشفافية المتوضعة ، ومن الخلايا الموزعة توزيعاً عشوائياً تحمل الاصباغ الحساسة للضوء إلى تجمعات لمثل هذه الخلايا فى مناطق تسمى العيون . وهذه العيون البدائية توجد فى بعض الديدان وتتألف من شكل فيسيائى يتكون من خلايا مستقلة فى جهاز الاستقبال ، وتنهض بأعباء التحديد البسيط لموضع المثير ، كما تمثل أساساً لتثبيت المثير ثم إدراك الخط بعد ذلك . ويمكن القول أن عين الوليد البشرى — عند ميلاده — هى من الوجهة الوظيفية من هذا النوع من أجهزة الاستقبال ، إلا أنه من المؤكد أن الوليد البشرى الذى لا يزيد عمره عن عشر دقائق يمكنه الالتفات نحو مصدر الصوت (٣٣٧) ، ومعنى ذلك أن أكثر البدايات تكبيرا فى التوضع المكافئ التآزرى تظهر حتى فى هذه السن البكرة .

الاستجابة للحركة :

تطراً على العين تعديلات وتمحيئات متعددة فى المستوى دون الإلصاق ، ففي الحشرات مثلاً تظهر عيون شديدة التركيب حيث نجد أن كل عضو استقبال حسي ناق ، أو كل عويئة Ommatidium عبارة عن جهاز كامل يقوم بتوجيه الأشعة الضوئية نحو عضو الاستقبال العصبى الذى يقوم بنقلها إلى المناطق البصرية . ول هذه العيون خاصيتان هامتان من الوجهة البيولوجية بالنسبة للراحل

المبكرة من الإدراك ، فهي تساعد على اتساع مجال الرؤية ، كما أنها تتميز بحساسية شديدة المثيرات المتحركة بسبب تكوينها الفسيقي . ورغم أن العين البشرية تختلف عن هذه العيونات اختلافا تاما ، إلا أنه من الطريف أن نذكر أنه في المستوى الإنسان تتميز إدابات الإدراك أيضا بهذه الحساسية الخاصة للمثيرات المتحركة . ويظهر ذلك على وجه الخصوص في حالة وجود المثير في الطرف الأبعد للجبال البصرى ، أى حين يقع المثير في الجزء الطرفى peripheral من الشبكية (وهو الجزء الأسبق في النشأة من الوجهة التطورية) .

وتوجد بالطبع صور أخرى للعيون البدائية تتوافر فيها بعض إمكانية معالجة المعلومات ، ومن ذلك عيون بعض الرخويات من النوع الرأسى الأرجل molluse nautilus * حيث نجد الشبكية في وضع عكسى تأخذ شكل الكوب . وتحتوى على خلايا حساسة للضوء ، وهذه الخلايا تكون عضو استقبال حسيا يمكنه أن يعطى صورة غير واضحة كما تفعل آلة تصوير ذات فتحة ضيقة .

الاستجابة للأشكال والأنماط :

يظهر العين التى تنكسر فيها أشعة الضوء في الحيوانات الفقارية * ، وهى عين . تستخدم مبدأ تكامل أشعة الضوء بواسطة العدسة ، تبدأ في الظهور القدرة على إدراك الشكل Form والنمط Pattern إدراكا دقيقا ، ومن الوجهة النشوية فإن هذه العين لا تصل إلى ذروة الكمال عند الإنسان وإنما في الطيور الجارحة .

وإذا قارنا بين عين الصقر ، والتي تتركز فيها مجموعة متماسكة متماسكا شديدا من خلايا الاستقبال الحسى ، وعين الإنسان والتي تتميز بتعليمها الفسيقي . الردى لأجهزة الاستقبال في الشبكية ، نجد أن العين اللسانية أضعف من عين

* من هذا النوع الحمار والسبع ودمج والخزون (المترجم) .

* الحيوانات الفقارية Vertebrate هى الحيوانات ذات العمود الفقرى كالأسماك والزحافات والطيور والثدييات (المترجم) .

الصقر وإذا كان للصقر أن يقرأ لسكان بإمكانه أن يحصل على معلومات من مراد مطبوعة يستحيل على الإنسان إدراكها ، ومع ذلك فإن هذا الصقر الذى يستطيع أن يدرك فأرا من مسافة بعيدة هو بالمعايير اللسانية ضعيف الإدراك للغاية لأسباب سنوضحها فيما بعد .

ففى الإنسان توجد أدلة على أن بدايات إدراك الشكل تظهر فى الأسابيع القليلة الأولى من الحياة ، كما أن النتائج التى نحصل عليها من سلسلة من التجارب البازعة التى قام بها فانز (١٠٠) تؤكد أنه قلبا تتأخر عن ذلك حساسية الطفل للأنماط التى يتكون منها الشكل . لدينا لاحظ الصور التى تنعكس من عين رضيع تعرض لسطوح بسيطة وأخرى منمطة أمكنه أن يبين أى المثيرات يحدد أفضل من غيره اتجاه تركيز النظر عند الطفل (راجع اللوحتين الأولى والثانية) . وفيما يبدو فإن الطفل لا يميز الأنماط لجسب وإنما يفضلها على السطوح البسيطة عند النظر .

وقد لوحظ فى هذه التجربة أيضا أن الأطفال الرضع يفضلون النظر إلى الأجسام المكروية على النظر إلى الأجسام الدائرية المسطحة المتساوية فى القطر ، ولالدرى ما إذا كان هذا يتضمن بدايات إدراك العمق أم أنه مجرد ميل إلى زيادة التعمد والتركيب فى المثير البصرى (٩٤) .

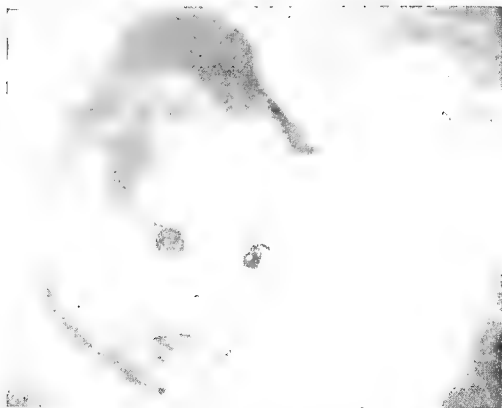
ومن النتائج الغريبة التى توصلت إليها هذه البحوث أن الرضيع الإنسانى يستخدم عينا واحدة أفضل من استخدامه للعينين معاً . وهذا يتضمن أن إبصار العينين لدى الكبار ، والذى يتم فيه تكامل المعلومات التى تحصل عليها منهما فى عالم إدراك واحد ، إنما يعتمد على التعلم أو على الضجج اللاحق للجهاز العصى . أما بالنسبة للرضيع فإن ما يأتى من إحدى العينين يتداخل فيما يبدو مع ما يأتى من العين الأخرى .

وبالطبع فإن إحدى الصعوبات فى دراسة بدايات الإدراك عند الأطفال تتمثل فى قلة الاستجابات التى تصدر عنهم ، وعدم وجود اللغة التى تفيد فى وصف ما يمكنهم إدراكه إن كانوا يدركون شيئا . ولهذا السبب خاصة ظهر



(اللوحة رقم ١)

ملاحظة اتجاه الفلار عند الرضيسع (١٠٠)



(لوحة رقم ٣)

صورة لاهل كما يرى في الجهاز المين في اللوحة رقم ١

الاهتمام في الوقت الحاضر بالخبرة البصرية للكبار الذين يبصرون حديثا ، أى الأشخاص المصابين بالعمى منذ الميلاد ، والذي يصاحبه إعظام لعدسة العين ، والذين يمكنهم الإبصار بعد إجراء جراحة تقليم القرنية Cornal graft .
 ولسوء الحظ فإن النتائج التى نخلص إليها من دراسة هذه الحالات ليست قاطعة أو واضحة المعالم . ولهذا سييان جوهريان أولهما أن هؤلاء الأشخاص بالرغم من توافر اللغة لديهم إلا أنهم تعوزهم خبرة العلاقة بين الكلمات التى تصف المكان البصرى Visual space وخصائص المكان البصرى الذى تصفه هذه الكلمات .
 وثانيهما أن المدركات الأولى للراشد تختلف اختلافا بينا عن مدركات الطفل ، فالجهاز العصبي للراشد يصل إلى مستوى من النضج أرق بكثير من الجهاز العصبي الوليد ، كما أن من المتوقع أن تتضاءل وظيفة المناطق البصرية فى المخ نتيجة لعدم الاستعمال فى سنوات النمو الهامة . وكذلك فإنه نتيجة لاعتماد الراشد المكشوف طويلا على حواسه الأخرى فقد يكتسب عالما إدراكيا بامسيا وسمييا على درجة كبيرة من التعقد والتركيب ، وهذا العالم قد يتداخل مع العالم البصرى الحديث الاكتساب .

ومع الاعتراف بهذه الصعوبات يمكن أن نصل إلى بعض النتائج العامة ، وأدلهما أن المبصر حديثا تتوافر لديه إمكانية إدراك الشكل إدراكا بدائيا رغم قدرته الضئيلة على الاستفادة من خبرته الحسية الجديدة . فهو لا يستطيع فقط رؤية الأشكال على أرضية ، ولكنه يمكنه — إلى حد ما — تحديد مواضع الأشياء المرئية . ورغم أنه غير قادر على إدراك الشيء إدراكا واضحا أو التعبير عنه لغويا ، إلا أنه يستطيع أن يمد يديه نحوه بطريقة تختلف تماما عن تحبب المكشوف . فالأشياء تبدو « هناك فى الخارج » وليس « فى العين » . وهذه النتائج تتفق مع نتائج البحوث التى أجريت على الأطفال — والتى وصفناها آنفا — فى تأكيد أن إمكانية إدراك الأشكال إدراكا مبدئيا هى صفة ملازمة للجهاز العصبي فى الإنسان .

ويتضح مما قلناه حتى الآن أنه فى الأشهر القليلة الأولى من الحياة يتوافر

الجاناب ، النشوء ، النمو الإدراكي للإنسان . ولكن إذا كانت إمكانية الإنسان الفطرية على الخبرات الإدراكية إنما تظهر عن طريق النضج الارتقائي للأبنية - والتي تتطور بنفس الترتيب والتتابع - أفلا توجد أبعاد أخرى للخبرة الإدراكية المبكرة تدعم هذا الرأي . يبدو أن حالة إدراك اللون وإدراك العمق من هذا القبيل .

الاستجابة للألوان :

بالرغم من أن النباتات تستجيب استجابات مختلفة للأضواء ذات الموجات المختلفة الأطوال ، إلا أن حدوث إدراك اللون ، أى استخدام معلومات اللون — لا تكون له أهمية ظاهرة إلا فى مستوى الحشرات . وفى هذا المستوى توجد حساسية للألوان لا تقل عن حساسيتنا ، إن لم تزد عليها ، (فالنحل على سبيل المثال لا يظهر تفضيلاً متميزاً للألوان المختلفة ولكنه حساس للأضواء فوق البنفسجية بحيث يمكنه أن يحدد موضع الشمس فى المناسبات التى نصفها فيها بأنها مخبئة تماماً وراء السحب) ، أما عند الإنسان فإن إمكانية تمييز الألوان تظهر متأخرة نسبياً . وعلى ذلك نجد الأطفال الذين تقل أعمارهم عن ستة أشهر لا تظهر عليهم إلا أمارات قليلة على التمييز بين قرص رمادى وقرص ملون ، وحين تزيد أعمارهم عن ذلك يمكنهم — خلال العام الأول من الحياة — التمييز بين الأحمر والأزرق والأصفر والأخضر . وكما هو الحال بالنسبة للكبار ، من الطريف أن نذكر أنه حين يظهر شيء بالتدريج أمام البصر ، إما بسبب تزايد الإضاءة أو بسبب تحرك الشيء من الإبصار الطرفى إلى الإبصار المركزى ، فإن خبرة إدراك وجود الشيء تسبق إلى حد كبير خبرة إدراك لونه . وهذا الترتيب فى حدوث الوقائع يرتبط بما ذكرناه آنفاً من أن الجزء الطرفى فى الشبكية أكثر حساسية للأضواء المنخفضة الشدة ، وأقل حساسية للفرق فى أطوال الموجات .

إدراك العمق :

إن أحد الأخطار المبكرة والعظمى والتى تهدد وجود الحيوانات التى تعيش على الأرض هو خطر السقوط ، ولذلك فليس من المستغرب أن نجد أنه منذ

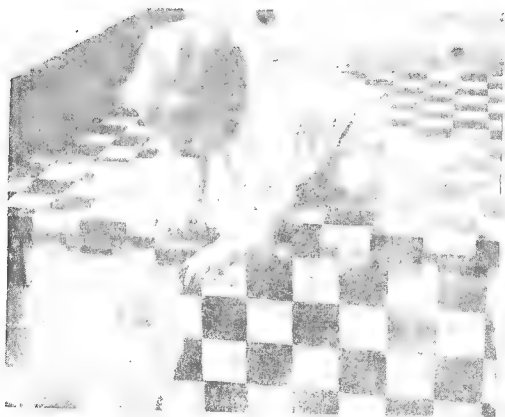
الحظة التي تستطيع فيها هذه الحيوانات أن تتحرك، تتوافر لديها قدرة على إدراك المنحدرات والفجوات المفاجئة في السطح .

ويمكن دراسة ما إذا كانت الحيوانات تستطيع ذلك بواسطة جهاز جديد ابتكره جيسون ووك (١٩٦) أسماه « الجرف البصري Visual Cliff » ويتكون من منصة مركزية مرتفعة يحيط بها من الجانبين لوح من الزجاج في وضع أفقي ، وفي أحد الجانبين حفر تحت الزجاج حوة عميقة في الأرضية — هذه الحوة هي ما يسميانه الجرف (راجع اللوحة الثالثة) .

ويكون السؤال هو : إذا كان السطح الذي يرى من خلال الزجاج في كل من الجانبين يتكون من نفس النسيج (أى مزخرف بالمربعات) ففي أى سن يمكن للحيوانات المختلفة أن تتحرك نحو الجانب الضحل فقط وتناى بنفسها عن « المنحدر » حين توضع على المنصة المركزية ، وبذلك تظهر قدرة على إدراك المسافة بينها وبين الأرض من تحتها ؟

يبدو أن سلسلة التجارب التي أجريت في هذا الصدد تعطي إجابات قاطعة إلى حد كبير . فجميع الحيوانات التي أجريت عليها هذه التجارب كالديجاج والخراف والماعز والقطط والقرود والأطفال الرضع حيناً يمكنها أن تتحرك تختار الجانب الضحل (ويختلف سن الحركة هذا في مختلف الحيوانات فهو في الديجاج من سن يوم واحد وفي حالة الأطفال الرضع في سن ٦ — ١٠ اشهر) .

وحيث أن المسافة بين المنصة والأرضية الزجاجية متساوية في الجانبين ، فإن اختيار الحيوان هذا لابد أن يعتمد على دلالات بصرية محضة يتلقاها الحيوان من السطح الذي يوجد تحت الزجاج . وتوجد دلائل من هذا القبيل : إحداهما أن النمط المزخرف بالمربعات والذي يرى في الجانب الأعرق من خلال الزجاج يبدو بسبب بعده أصغر من النمط الموجود في الجانب الآخر (الضحل) . والدلالة الثانية هي ما يتعلق باختلاف البصريين الواحدة *monocular parallax* حيث أنه مع حركات الرأس تبدو الأشياء البعيدة كالو كانت تتحرك بسرعة أبداً نسبياً من الأشياء القريبة ، وتؤكد التجارب التي أجريت في هذا الصدد.



(اللوحة رقم ٣)
الجرف أو النجدو البصري (١٢٦)

أن كلنا الدالتين نستخدمان ، إلا أن عامل الاختلاف البصرى للعين الواحدة أكثر أهمية .

ومن وجهة المحافظة على البقاء فإن هذا هو ما يجب أن يحدث ، لأنه حين يختلف سطحان في الحجم أو الكثافة أو النسيج ، سواء كان هذا الاختلاف واقعياً أو مظهرياً فإن آثار الاختلاف البصرى تعتمد فقط على المسافة وبالتالي تمثل مرشداً دقيقاً لوجود المنحدرات في سطح الأرض .

والقول بأن العمق يلزمه الشعور بالخوف بالإضافة إلى أنه يدرك إدراكاً خالصاً يدعمه تعديل أدخل على التجربة حيث وضعت بمض الحيوانات على السطح الزجاجى فوق الجانب العميق مع وجود لوح معتم في المكان الذى يقع مباشرة تحت السطح الشفاف الذى تقف عليه الحيوانات ، وقد لوحظ انه طالما وجد اللوح المعتم في مكانه كانت الحيوانات تشعر بالراحة ، ولكن عندما كان يرفع هذا اللوح فإن الحيوانات تظهر في الحال جميع علامات الخوف الشديد ، وبالمثل فإن الأطفال الرضع الذين يمكنهم رؤية أمهاتهم عبر الجانب الآخر من الجرف ، سرعان ما يبكون بسبب الصراع الذى يولده الخوف . فهل يمكن أن تكون هذه الاستجابات متعلمة ؟ الظاهر انها ليست كذلك لأنه حتى الحيوانات التى تربت في الظلام حتى بلغت سن الحركة أظهرت نفس القدر من الكراهية للجرف البصرى الذى أظهرته الحيوانات التى تربت تربية عادية .

دور المخ في الإدراك :

لقد اوضحت التجارب التى أجريت على إدراك العمق فرقاً هاماً بين الإنسان والحيوان إلى جانب الفروق الأخرى ، وهذا الفرق هو معدل التر . فالدجاجة تكتسب في يوم واحد ما يكتسبه الطفل في ستة أشهر ، كما أن الأداء الإدراكى للدجاجة عند ميلادها هو نفسه تقريباً من حيث الكفاءة في المراحل التالية ، أما الطفل فإنه يستمر في تحسين كفاءته على مدى سنوات طويلة اعتماداً على مخ أكبر حجماً وأبطأ لنضجاً .

وعندما كننا نناقش عين الصقر اشرفنا إلى انها أقوى من عين الإنسان بكثير

في مجرد القدرة على التبين resolving power ، ورغم ذلك فإن الإمكانيّة الإدراكية عند الصقر محدودة للغاية في ضوء معاييرنا ، لأن الإدراك لا يتضمن التوصيل لحسب وإنما يتضمن أيضاً تفسير المعلومات الواردة ، وفي هذه الناحية الأخيرة نجد عجز الصور الدتيا من الحياة الحيوانية . فن حين معالجة المعلومات نجد ان عني هذا الحيوان تتجاوزان بكثير تكوينه الخفي . وهذه الظاهرة تصدق ايضاً على الإنسان ، فكثيراً ما يقال ان الشبكية الإنسانية على الرغم من انها يمكنها تحويل الضوء إلى طاقة عصبية بمعدل مليون وحدة في الثانية (راجع الفصل الخامس) ، فإن ما يمكن تناوله شعورياً من هذه المعلومات هو أقل القليل .

وهذا التفاوت بين ما يرد وما يتم إدراكه بالفعل ليس كبيراً عند الإنسان كما يبدو ، كما انه ليس فاقداً ، لأن الإنسان بمخه الكبير الحجم وإمكانياته التي لا حدها على التعلم يمكن ان يتمدى معطيات إدراكه . فمن طريق المعلومات المختزنة التي تتجمع بالخبرة السابقة يمكن للإنسان ان يتعرف على الأشياء والأشخاص والمواقف وغيرها بأقل قدر من المعلومات الحسية . وقد يكون من الأسباب الأكثر أهمية في هذا الصدد ان الإنسان يمكنه ان يلتقي من المقادير الهائلة من المعلومات التي تزوده بها حواسه ما هو جديد أو ملائم لحاجاته الراهنة . وفي هذا يتشابه الإدراك كثيراً مع الصحيفة اليومية في بعض المعلومات ، والحساسية للتغير ، وتبويب الأحداث الماضية وفهرستها ، وتكاثف هذه الأحداث ، وخفية استمعالها ، ثم الظهور النهائي لما هو أكثر إثارة وجدة شكلاً وموضوعاً . ومن هذا التشبيه يتضح لنا ان الإنسان أكثر امتيازاً وتفوقاً من الصور الدتيا للحياة .

إن الأشكال الحيوية الدتيا تتميز بقصور شديد في إمكانيّة اعتزان المعلومات وتحريرها على النحو السابق ، كما يتطلب وجود طريقة أخرى أكثر اقتصاداً لتحقيق الحيوان التكيف ، هذه الطريقة هي ما يسمى السلوك الغريزي .

الغريزة :

تمثل الظواهر الغريزية مرحلة هامة في ترقى الإدراك . وتميز هذه الظواهر تلك الكائنات العنصرية و المعدة ، منذ ميلادها للاستجابة لمثيرات معينة . فعندما توجد هذه المثيرات تؤدي إلى حدوث السلوك تبعاً لحاجات الكائن العنصري بطريقة أوتوماتيكية . وهذه المثيرات قد تكون أشكالاً أو ألواناً أو حركات أو بعض هذه أو جميعها ، وبالنسبة لهذه المثيرات يوجد نوع من السلوك الناتج دون وجود ضرورة لتعلمه أو فرصة له أو توافر قدرة عليه .

وهذا السلوك رغم تركيبه في أغلب الأحوال إلا أنه يمكن التنبؤ به ، وهو لا يتغير أو يختلف وله طابعه الأوتوماتيكي النطقي الجامد ، وهو عام في جميع أفراد النوع الواحد . ومن ذلك أن ذكور الأسماك الشائكة الظهر Stickleback تستجيب بنفس الطريقة لشكل الأنثى الحلي من نفس النوع . وتوضح النوعية اللاعقلانية في هذه الاستجابة في أن الأنثى من هذه الأسماك حين يختفي بطنها المنتفخ لا تظهر استجابة الاتصال الجنسي عند الذكور ، بينما لو صنعنا قطعة من الخشب تشبه تماماً السمكة الحلي فإن هذه الاستجابة تعود إلى الظهور .

وبالمثل فإن أنثى هذا النوع من الأسماك تدفع إلى الاتصال الجنسي ، والذي يبلغ ذروته في أن تضع بيضها ، إذا أدركت الرقعة الحمراء التي توجد في البطن السفلي لذكر السمك ، فإذا دهنت هذه المنطقة الحمراء بلون آخر فإن الأنثى لا تتحرك مهما كان الذكر جذاباً في نواحيه الأخرى .

وقد شبه البعض الغريزة بنسق الأفعال والمفاتيح ، حيث نجد مثيرات معينة تؤدي إلى أنماط معينة من السلوك من خلال ارتباطات ثابتة (تسمى ميكانيزمات الإطلاق Releasing النظرية) . والعامل الآخر هو الحاجة . فالذي يحدد ما إذا كان مثير معين يتفق مع المحركات التي ترتبطها ميكانيزمات الإطلاق هو مستوى الحافز أو الحاجة لدى الكائن العنصري . فكلما زاد حرمان الحيوان من الجنس اتسع مدى المثيرات التي تؤدي إلى الاستئثار ، وبالمثل فإن الحيوان الشبعان

يتطلب مثيراً خارجاً للمادة — أكبر من الحساسية نفسها — قبل أن تظهر الاستجابات الفيزيية .

ومن الطريف أن نذكر في هذا الصدد أن الضوء يؤثر في الكائن العضوي في ناحيتين هما أنه حامل للمعلومات ، وأنه وسيط مباشر لعمليات الأيض عند الحيوان ، وفي كلتا الحالتين يفيد في إدراك المثيرات التي تؤدي إلى الاستجابة المناسبة . كما أنه عن طريق نشاطه في الأينية الموجودة في قاع المخ يلعب دوراً هاماً في تحديد الهرمونات التي تفرزها الغدة النخامية ، وهذه الهرمونات بدورها هي المسؤولة عن تحديد مستوى الحافز وتؤثر بالتبعية في القابلية للتعرض للمثير . وإحدى الحالات الخاصة لرد الفعل هذا حالة الدورة الضوئية Photoperiodism . ففي الأسماك والطيور وحتى الحيوانات الثديية نجد هذه الميكانيزمات الداخلية الخاصة بضبط الزمن التي تحكم التغيرات الدورية (أو الفترية) في النشاط الجنسي ، ويمكن إلى حد ما إعادة توقيت السلوك الأمومي بواسطة التغيرات في الضوء الذي يتعرض له الكائن . ففي بعض البحوث الحديثة (٢٢٨) أدخلت مقاييس ضوئية في مخ السكاك وغيرها من الحيوانات واتضح أن هذه الآثار يمكن أن تعزى إلى الضوء الذي يؤثر في المخ مباشرة من خلال الجمجمة . ومع ذلك تبقى العين — وخاصة عند الإنسان — المدخل الرئيسي للضوء ليقوم بدور به البصر والنمائي . وقد تأكد ذلك من التغيرات في النشاط اللاقنوي (الهرموني) ومن أبيض الماء والسكر بوهيدرات التي تحدث عند المكفوفين ويبين هذا بكل وضوح الرسوم المصرية القديمة للوظائف الدينية حيث نجد الصورة التقليدية لمعازف الهارب الأعمى والتي تمثله بعينه المغمضتين وعليه كل العلامات الجسمية الدالة على الاضطراب الهرموني الناتج عن العمى — جلد متفتخ في الوجه والرقبة ، وتفسخ مليء بالدهن في الأطراف والجذع (١١٩) .

الافتقار :

إذا عدنا إلى موضوعنا الرئيسي فإننا يجب أن نؤكد أنه بينما يمكن القول أن الغريزة والتعلم تمثلان طرقاً بديلة لنفس الغاية إلا أنهما متداخلان . فن المعروف

أن الاستجابات الغريزية تتعدل باستمرار عن طريق التعلم كلما ارتقينا في السلم
الفضائي ، ومع ذلك فتوجد حالة خاصة للتفاعل المبكر بين التعلم والغريزة لها
أهمية خاصة هي ما يسمى بالافتناء imprinting (راجع الفصل العاشر) .

إن أكثر الخبرات الإدراكية أهمية ، والتي تتوافر للحيران الصغير ، هي
انطباعه البصري الأول عن أحد أبويه ، لأن هذه الخبرة تبدو كما لو كانت تؤدي
إلى ارتباط قوى ومزمن بالموضوع المدرك ، أو استجابة التبع . وهذه الاستجابة
باعتبارها نوعا من الاستعداد الفطري لتتبع أو اقتفاء الشيء الكبير الأول الذي
يتم إدراكه ، قد تمنى أن العلاقة بين الوليد والوالد هي علاقة غريزية ، ولكنها
في نفس الوقت قد تعد نوعا من التعلم الإدراكي أي تغيرا دائما في السلوك ينشأ
عن خبرة بسيطة . والشروط التي يحدث فيها سلوك الافتناء هذا هي ببساطة أن
يدرك السكان العضوي الصغير شيئا كبيرا لفترة زمنية لا تقل عن حد أدنى معين
وفي مرحلة حاسمة من حياته . والمثال الكلاسيكي هو ذلك الذي يصفه لورنز
(١٩٣٥) حيث نجد صفار طائر غراب الزيتون jackdaws التي عزلت عن
آبائها الحقيقية صارت تتقن لورنز نفسه وفضلت صحبه على من هم من نوعهم .
وإحدى النتائج اللاحقة لهذه الخبرة الإدراكية المبكرة أن لورنز لم يصبح موضوعا
لاستجابة الافتناء بحسب عند هذه الطيور ، وإنما أصبح موضوعا لحوافز أخرى ،
ومن ذلك مثلا أن الطيور أصرت على محاربة تغذيته من طعامها وهو الديدان
المفرومة . وبصرف النظر عن الغرض من هذا السلوك فإن رغبة الطيور في تغذيته
كانت على درجة كبيرة من القوة بحيث إذا أغلق فيه حاولت دفع الديدان
في أذنيه !

وأي بحث حول ظواهر الافتناء يثير سؤالاً طبيعياً عن مدى التشابه الممكن
بين هذا وسيكولوجية الإنسان . فهل توجد مشيرات تستثير أنماطا معينة من سلوك
الإنسان دون تعلم سابق ؟ يمكن القول بصفة عامة أنه من غير المحتمل وجود ذلك
لسبب وجيه هو أن إمكانية التعلم عند الإنسان تجعل من غير الضروري وجود
الغريزة . كما أنه حتى لو كان مزودا بنوع من الإعداد الفطري باستجابات تكيفية

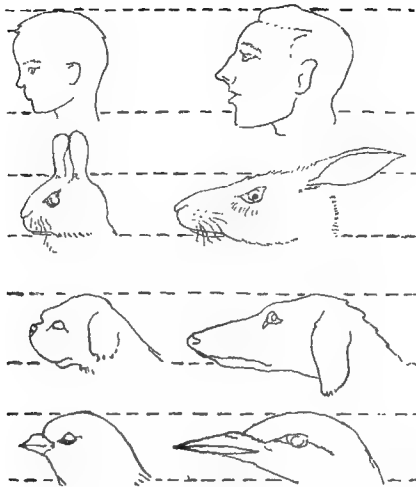
لمثيرات معينة فإن فرصة هذه الاستجابات للظهور تكون ضئيلة قبلما يسود السلوك المعتمد على الخبرة . ولنا في حاجة إلى القول بوجود بعض هذه الاستجابات الفطرية عند الإنسان كاستجابة الجفول عند ظهور مثير قوى مفاجئ ، والاستجابة للمح التي أشرنا إليها آنفا ، ولكن هذه الاستجابات يعوزها الخصوصية والتركيب الكافيان وهما شرطا الغريزة .

ومن المحتمل أن تكون النتيجة التي توصل إليها Fantz عن وجود استعداد مبكر لدى الطفل للنظر إلى رسوم الوجه الإنساني ، واستجابة الابتسام التي تظهر عند الرضيع لمثير مماثل لها أسسها الغريزية ، إلا أن احتمال التعلم لا يمكن استبعاده .

ومرة أخرى فإن الرابطة الانفعالية القوية التي تربط الطفل بأمه ، وكذلك الآثار الضارة البعيدة المدى الناجمة عن الحرمان من الأم أثناء السنوات الأولى والحامسة من الحياة قد تعنى وجود استعداد لدى الطفل لسلوك الاقتفاء (راجع الفصل الحادى عشر) . كما أن النتيجة التي توصل إليها هارلو (١٤٧) من أن القردة التي تفقد الأم تفضل تمصيلة مباشرة دمية من القماش تشبه الأم على دمية أخرى من السلك رغم أن الأولى تكون غير قادرة على الارضاع والثانية يمكنها أن ترضع القرد الصغير باللبن . هذه النتيجة توحى بأننا نتوقع وجود نفس الاستجابة غير المتعلقة عند الإنسان .

وظهور السلوك الوالدى parental بشكل غريزى هو احتمال آخر يستحق الاهتمام . فقد نبه لورنز (راجع ٣٢٠) إلى أنه حين يتخذ الوجه شكلا معيناً ، كأن يكون قصيرا بالمقارنة بوجه طويلة مع وجود خدين نائنين ، فإنه يؤدى إلى ظهور استجابات وقائية ووجدانية فى الإنسان (راجع الشكل رقم ١١) .

ومن الواضح أن مثل هذه الحالة لها قيمة عظيمة فى بقاء الوليد البشرى ، فهى وسيلة تؤكد حمايته دون حاجة إلى التعلم أو الاستدلال من جانب الآباء . كما أنها تفسر لنا اللامعقولية الظاهرة فى سلوك المرأة العاقر ، فبينما نجدتها ترقى رعاية



(الشكل رقم ١١)

تؤكد الأشكال الموجودة إلى اليسار أنها تستثير استجابات وجدانية (٣٢٠)
 أمومية وافرة بعض الحيرانات كبقاء أسرارى عجوز أو كلب بكينى كبير السن ،
 فإنها قد لا تبدي أى انفعال نحو كائنات أخرى كالنورس أو الكلب السلوقى من
 كلاب الصيد التى تعوزها مثيرات الإشارة الأساسية رغم أنها صغيرة
 فى السن .

ولا يقل الخلاف حول احتمال الاستجابات الغريزية للون عند الإنسان عن
 الخلاف حول مسألة الاقتناء ، فالألوان وخاصة اللون الأحمر — التى تلعب دورا
 هاماً كمثير إشارى لعدد من أنماط السلوك الغريزى فى الكائنات الدنيا ، هل لها
 نفس الأهمية غير المتعلمة لدى الإنسان ؟ توجد أدلة ملائمة تؤيد الإجابة على هذا
 السؤال بالإيجاب .

فأولا من المعروف لسنوات عديدة أن اللون سواء ظهر في بقعة لا معنى لها مثلما يوجد في اختبار الشخصية المسمى اختبار رورشاخ لبقع الحبر ، أو ظهر كأرضية لمواد لها معنى كالكلمات أو الصور فإنه يميل إلى إثارة استجابة انفعالية. فمثلا من دراسة قام بها درسكلر (٨٩) اتضح أن تداعى الكلمات الذى تحصل عليه بعد عرض مشير أحمر اللون أظهر كل علامات الاضطراب الانفعالى .

وفى دراسة أخرى فى نفس الاتجاه وجد أن الاستجابة الانفعالية لصورة امرأة عارية تعرض بحيث لا يمكن إدراكها شعوريا ، أى فى مستويات من الشدة دون عتبة Subliminal لا تظهر إلا إذا صاحبها مشير لونه أحمر يعرض بحيث يمكن إدراكه شعوريا ، أى فى مستويات فوق عتبة Supraliminal .

وتوجد أدلة أخرى على العلاقة بين الضوء الأحمر والانفعال من البحوث التى أجراها كرافسكوف (٢٠١) ودكسون (٨٣) على الحساسية للضوء عند النهاية الحمراء من الطيف . فقد لوحظ فى البحوث الروسية أن العقاقير التى تستثير المصاحبات الفسيولوجية العادية للانفعال تؤدي إلى نقصان الحساسية للضوء الأحمر بينما تزيد الحساسية للون الأخضر . وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه المؤلف فى إحدى تجاربه من أن عرض الكلمات الانفعالية على إحدى العينين عرضاً دون عتبي فى ضوء أحمر يؤدي إلى زيادة عتبة نفس اللون فى العين الأخرى . أما عرض الكلمات الانفعالية فى الضوء الأخضر فإنه يؤدي إلى نتيجة عكسية ، وعرض الكلمات المحايدة فى أى من اللونين ليس له تأثير لمسى على عتبات الأحمر والأخضر . وتؤكد البحوث اللاحقة أنه حين يتم تسجيل التغيرات فى إيقاع المخ (١) أثناء عرض الكلمات الانفعالية والمحايدة عرضاً دون عتبي لوحظ أنه بينما لا يوجد أثر مباشر للضوء الأحمر فى حد ذاته على الرسم الكهربائى للمخ ، إلا أنه يحدث تأثيراً كبيراً إذا اقترن بكلمة لها شحنة انفعالية فى حد ذاتها . وإذا ربطنا بين نتائج هذه التجارب المختلفة فإتينا نجد علاقة بين الحرية

(١) تقاس هذه التغيرات فى إيقاع المخ brain rhythm بالرسمه الكهربائيه لوجات EEG أو electroencephalograph (المترجم) .

كخبرة حسية والانفعال . ويمكن وصف هذه العلاقة وصفا أفضل إذا قلنا أن الضوء الأحمر فيما يبدو يزيد من أثر المثبرات التي لها معنى والتي لها قدرة كامنة على إثارة الاضطراب ، أما حكمتنا على هذه الاستجابة للون الأحمر بأنها فطرية أو مكتسبة فسيظل موضوعنا للنأمل والتفكير . وقد يجادل أنصار الفطرة بأن التداعى التقليدى بين الحرارة والخطر هو في حد ذاته ناتج عن استجابة غريزية للون . وتتفق فكرة وجود استجابة ملازمة للضوء عند النهاية الحمراء اللطيف مع حقيقة أن اللون الأحمر — أكثر من أى طول آخر من أطوال موجات الضوء — له أثر عيز وظاهر في النباتات وفي الأجهزة الهورمونية عند الحيوانات . ومن المؤكد أنه لو وجدت علاقة بين التور الزائد للغدد التناسلية للبطن الذى يتعرض للضوء الأحمر والاستجابات الانفعالية عند الإنسان للضوء من نفس طول الموجة ، فإن ذلك يعتمد على أن كلتا الظاهرتين تعتمدان إلى حد ما على الغدة النخامية وعلى المناطق القاعدية في المخ .

المراحل اللاحقة من الإدراك :

وإذا تركنا حابيا موضوع الغريزة وما يدور حوله من جدل وخلاف يبدو لنا أن مراحل الإدراك التى تناولناها حتى الآن ، وهو الاستجابة للضوء والحركة والشكل والنمط واللون ، تعتمد اعتمادا كبيرا على نصج بعض الخصائص الفطرية للجهاز العصبى .

فإذا عن المراحل اللاحقة ؛ يبدو لنا من التجارب التى عرضنا لها في بداية هذا الفصل أن الادراك في مراحل المتقدمه التى تتعلق بالتحديد (أو التعيين) identification والتعرف recognition والتسمية naming ينأى بعيدا عن أن يصبح مجرد تصوير فوتوغرافى . ففي هذه المراحل يسهم الشخص المدرك لإسهاما كبيرا في الإدراك : أى أن الخبرة السابقة والانفعالات والدوافع تلعب دورها في تحديد ما ندركه وكيف ندركه .

ويبدو من المنطق الآن أن نفترض أنه إذا كان المدرك النهائى هو المحصلة النهائية لهذه العوامل المحددة فإن تأثيراتها يجب أن تقع في مرحلة ما بين تلقى المثير

والوعى . وإذا كان ذلك صحيحاً فكيف يمكن دراستها ؟ الواقع أنه بالرغم من أن طبيعة هذه العوامل بعيدة عن التناول الشعوري فقد أمكن الوصول إلى بعض الفهم الذى حصلنا عليه لطبيعة سوابق الإدراك هذه من عدد من التجارب التى تتميز عامة بالاختزال الشديد فى مدخلات المثير . وفى مثل هذه الأحوال فإن إسهام الشخص المدرك فى خبرته الإدراكية أكبر نسبياً من إسهام المثير . وبهذا تتوافر لنا فرصة أفضل لدراسة طبيعته .

لنأخذ أولاً حالة شخص نطلب منه أن يخمن كلمات يتم عرضها فى فترة وجيزة للغاية أو على أساس درجات منخفضة من الشدة بحيث تظل بالنسبة لجميع المقاصد والأغراض غير مرئية . ومن التجارب التى أجراها ورز (٣٣٦) ومكجيز (٢١٩) وورننجتون (٣٤٣) ودكسون (٨٢) نجد أن المفحوص يميل إلى أن يستجيب بكلمة ترتبط بمعنى الكلمة المثيرة رغم أنها قد لا ترتبط بها ارتباطاً بنائياً . فقد استخدم ورز مثيرات لفظية عرضت لفترة وجيزة فوجد أن المفحوصين يميلون إلى الاستجابة بكلمات تنتمى إلى نفس مجال المعنى الذى تنتمى إليه الكلمة المثيرة ، ومن ذلك الاستجابة لكلمة ريح بكلمة هواء . ومن ناحية أخرى وجد مكجيز ميلاً لدى مفحوصيه للاستجابة بكلمات مرتبطة يبدو أنها تتضمن اتجاهها محددًا نحو الشيء الذى يرتبط بالمثير . ولذلك نجدهم يستجيبون لكلمة « بنى » بإعطاء أسماء فتيات . ولا يحتاج الأمر أن نقول أن مفحوصية ظنوا لا يشعرون بدلالة العلاقة بين المثير والاستجابة . أما ورننجتون ومؤلفه هذا الفصل فقد وجدوا أنه حين يطلب من المفحوصين أن يحددوا رقماً تم عرضه على شاشة عرض فى أدنى درجات الشدة ، فإنهم يميلون إلى الاستجابة بإعطاء أعلى رقم تال . وقد وجد المفحوصون أنفسهم يستجيبون استجابات ترتبط بما هو هناك . وذلك على الرغم من التعليمات . وبسبب وجود قصد شعورى لتسجيل ما هو هناك . ومع ذلك فى بعض التجارب الأخرى حيث عرضت كلمات ذات شحنة محرمة وأخرى ذات شحنة انفعالية عرضاً بصرياً أو سمعياً فى مستوى دون عتبة لولحظ وجود ميل إلى إصدار الاستجابات الرمزية بالمعنى الفرويدى ، ومن ذلك مثلاً أن عرض كلمة قضيب فى مستوى أدنى من الشعور

أدى إلى إصدار استجابات مثل سيجار أو مضخة الماء .

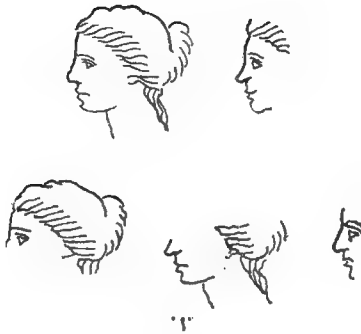
ومن هذه الدراسات العديدة يبدو أنه في بعض المراحل قبل الشعورية من العملية الإدراكية نجد أن معنى المثير يحدد فئة الارتباطات التي يستثيرها . وقد دعمت نتائج إورنر القول بأن هذا يتم في مستوى من التكامل أدنى من الوعي الإدراكي السوي وذلك حينما أكدت أن نوع الاستجابة التي يصدرها الإنسان السوي لكلمة مثيرة تعرض عليه عرضا قصيرا لا تختلف عن الاستجابات اللفظية التي تصدر عن المصابين بالحسنة الكلامية (الأفازيا) . ف هؤلاء الأشخاص المصابون في المخ يمكنهم أن يستجيبوا بكلمة من نفس مجال المعنى ، رغم أنهم لا يستطيعون تسمية الأشياء تسمية صحيحة . وهم في أفضل الحالات يبدو عليهم أنهم ارتدوا إلى نشاط في مستوى التكامل الإدراكي الذي يسبق التعهيد الدقيق عند الشخص السوي . ويوجد دليل آخر على استخدام المعنى في التصنيف اللاشعوري هو أن عتبة التعرف recognition threshold عند الشخص قد تزيد أو تنقص كوظيفة للدلالة الانفعالية لكلمة المثيرة . هذه الظواهر التي تتعلق بما يسمى الدفاع الإدراكي والحسيس sensitization تتضمن نوعا من الرقابة اللاشعورية على المدخلات مما يسهل الإدراك أو يعطله . أما عن الأساس الفسيولوجي لهذه الرقابة فقد ثبت أن في الجهاز العصبي المركزي عند كثير من الفقاريات روابط عصبية خاصة بتناوب وتبديل الإرسال الحسي الذي تحدثه الوقائع التي تسير في الاتجاه العكسي . وانضح كذلك أن الشعور بالمثير الخارجي عند الإنسان لا يعتمد على وصول المثير إلى المنطقة البصرية في المخ فحسب ، ولكنه يعتمد أيضا على نشاط يتم في نفس الوقت في هذه المنطقة تحدثه الدفاعات العصبية الناتجة من أذية معينة توجد داخل جذع المخ brain stem وهو ذلك الجزء من المخ الأكثر بدائية من الوجهة التشريحية . وقد أكدت البحوث التي أجراها دكسون وإير (٨٥) أن هذه التنظيمات الفسيولوجية الخاصة بالتحكم المركزي في مدخلات المثير ، وفي الوعي ، تلعب دوراً في عملية التصفية الإدراكية perceptual filtering ، وذلك حين بينت هذه البحوث وجود علاقة عكسية بين الأسطاح desynchrony الرسم الخفي الكهربائي للحالة السابقة على الوعي ،

وعتبة الوعي بالكلمات . وتمثل أهمية هذه النتائج في أن السطاح الرسم الكهربائي للمخ يعتبر مقياساً جيداً للنشاط اللاحاء ، وعلى ذلك فإن الكلمات الانفعالية التي تحدث عند الشخص المدرك درجة أكبر من عتبة الوعي يتأخر وصولها إلى الشعور بسبب كف النشاط العادي في منطقة الاستقبال البصري . وفي رأى المؤلف أن الاختلاف في عتبة التعرف والذي يؤدي إليه معنى الكلمة دليل على وجود عملية انتقاء متعلمة ، وهي إحدى الخصائص الأولية في إدراك الإنسان الراشد .

وتوجد أدلة أخرى على أن المعنى يحدد العمليات المنظمة التي تسبق المدرك الشعوري ، وتأتي هذه الأدلة من التجارب التي أجريت على استقرار الصورة في الشبكية ، حيث استخدمت وسائل مختلفة منها العدسات اللاصقة بحيث يمكن تثبيت صورة شيء خارجي في جزء من الشبكية بالرغم من تحريك الشخص المدرك لمينه . وفي هذه الحالة يقرر المفحوص حدوث ظاهرتين طريقتين : إحداها أن الوعي بالشيء يتزايد ويتناقص . فبعد ثائية أو ثلاثتين من رؤية ما يتم إسقاطه على العدسة ثلاثي الصورة بالتدريج ثم تعود إلى الظهور بعد ثوان قليلة . وما يهنا هنا على وجه الخصوص هو طبيعة الثلاثي والاسترجاع ، فقد لوحظ أنه على الرغم من أن ما ننظر إليه يذهب ويحى تدريجياً لبعض الوقت فإن ذلك لا يحدث بطريقة عشوائية أو كيفاً اتفق ، ومن ذلك مثلاً أن ترتيب إعادة ظهور الوجه الإنساني قد يكون الألف فالعين فالفم وليس مجرد خليط من أجزاء من هذه الأعضاء ، وكذلك فإن الحرف B حين يختفي قد يعود إلى الظهور على شكل حرف P وليس مجرد مزيج لا معنى له من المشير الحادث (راجع الشكل رقم ١٢) .

تضمنات حول نموذج الإدراك :

إن الظواهر التي تناوّلها هذا الفصل - كغيرها من الظواهر التي يتناولها هذا ملقم من الكتاب - تتضمن الانتقاء الذي يقوم على عنصر المعنى . فإدراك الإنسان يتشابه كثيراً مع عملية الرقابة monitoring التي يقوم بها مثلاً جهاز



BEER PEER PEEP
BEE BE

(شكل رقم ١٢)

(١) تتلشى الصور الثابتة ، أما - زه الشكل التقاطي الذي يظل منظوراً فهو السباحة النوعية غير المتغيرة أو مجموعات السمات مثل مقدمة الوجه أو قمة الرأس . (ب) السمات التي تحتوي على كلمات أخرى تعمل بنفس الطريقة حيث يرى المنحوس كلمات جديدة مكونة من حروف الأصل وأجزاء من هذه الحروف (٢٦٢) .

رأى من أجهزة التحذير الأولى والذي يتقبل جميع الإشارات ومنها تلك التي تتطلب نوعاً من رد الفعل الدفاعي ، كما يقوم بالحكم عليها وحفظها حتى يمكن الاستفادة بها في المستقبل ، وهو في هذا يختلف عن عملية الانتقاء التي تعتمد على مبدأ القفل والفتح في السلوك الفريزي حيث لا تلعب المثيرات غير المناسبة أي دور في الحياة الإدراكية للكائن العنصري . وب تطبيق هذا التوزيع على الإدراك نجد من المفيد أن نعتبر الناتج النهائي ، أي المدرك الشعوري conscious percept . المحصلة النهائية لسلسلة من التقديرات يحدث فيها تفاعل متبادل بين المعلومات .

الواردة والخطة schemata أو المعرفة المنظمة لما حدث بالفعل . فأيحدث ليس مجرد تفسير لمعنى الأحداث والاستجابة لها في ضوء الخبرة السابقة ، ولكن هذا المعنى في ذاته يحدد الإدراك أيضاً . وبالطبع فإن العملية التنظيمية هذه لا تقتصر على الإبصار ، كما أن الآثار اللاحقة لعناصر المثير غير المدرك لا تقتصر على خبراتنا العادية أثناء البقطة . ونعطي مثالا على عدم اقتصر العماية التنظيمية على الإدراك البصرى بتجربة أجريت على الإدراك السمعى ، وهى مثال جيد على أن الرقابة اللاشعورية المستمرة تحدد ظواهر الانتباه الانتقائى . فحينما تتم تفضية إحدى الأذنين بفيض معين من المعلومات ، وتغذى الأذن الأخرى بفيض آخر من المعلومات فى نفس الوقت ، فإن المعلومات التى لها معنى أكثر بالنسبة للمفحوص هى التى يدركها إدراكا شعورياً . فإذا استمع مثلاً من بين فيض المعلومات الوارد للأذن الأخرى إلى اسمه فإنه يدركه إدراكاً فورياً (راجع الفصل الرابع) . وبعبارة أخرى فإن سيل المعلومات الذى لا يمكن إدراكه يتم فحصه فحفاً دقيقاً بطريقة مستمرة فى مستوى أدنى من الشعور .

أما بالنسبة للنقطة الثانية التى تتعلق بقولنا أن ما لا يتم إدراكه من المدخلات الحسية يذهب دوراً فى الخبرات الإدراكية التالية فى غير حالات البقطة ، فتؤكددها البحوث العديدة التى أجريت على الآثار اللاحقة لعرض بمجموعة من الصور لفترة زمنية قصيرة . ويبدو (١٠٥) أن أجزاء الصورة التى لم يتم تسجيلها شعورياً وقت الإدراك ، تكون عناصر الأحلام عند المفحوص فى الليلة التالية . ويبدو لنا أن البيانات التى حصلنا عليها من هذه التجارب - والتى تدعم عرضاً الفرض الفرويدى عن أن الأحلام تتكون من بواقى أحداث اليوم السابق - تتفق إلى حد كبير مع تشبيه الصورة المجمعة identikit الذى لجأنا إليه فى بداية هذا الفصل . كما يبدو أن لدينا مستودعاً من الصور الكامنة تساعد فى تحويل المعطيات الحسية الواردة إلى نسخة من العالم الخارجى لها معنى ، ان لم تكن متميزة فى بعض الأحيان ، وذلك عن طريق عمليات الانتقاء والمزاوجة والتكامل . وتوجد ثلاثة مواقف على الأقل تدعم هذا الرأى . أولها حين نقاخص الحصيللة الخارجية من المعطيات الحسية لفترة من الزمن ، كما هو الحال

في الأحلام أو تجارب الحرمان الحسى . وثانيها حين يقترن الانسحاب من العالم الخارجى بمرض ذهاني . وثالثها حين يحدث اضطراب في الوظائف العادية للمخ نتيجة لتناول عقار المسكاليين mescaline مثلاً ، أو نتيجة للاستئثار الكهربائي المباشر للمناطق البصرية في المخ .

هذه المواقف الثلاثة بينها سمة واحدة مشتركة هي حدوث هلوسات في أذهان الذين يتأثرون بها ، وظهور الصور التي تحمل خصائص الخبرة الإدراكية الماضية ظهوراً تلقائياً في الشعور .

خاتمة :

هذا العرض الموجز لبعض العمليات التي تحدث بين استقبال المثير وتكوين المدرك قادماً في رحلة من نهاية البدايات إلى بداية النهاية . وقد أوضحت دراسة البدايات أن الإدراك البصرى ما هو إلا عملية متعددة المراحل ، وفيها نجد أن التو الفائق للمخ بالمقارنة بالمخ إنما يمثل مفترق الطرق حول مصدر القصور الذي يحول دون التطابق الكامل بين العالم الداخلى والعالم الخارجى . وحين تترقى أجهزة الاستقبال الحسى بحيث تصبح أبلغها أكثر دقة ووظائفها أكثر مرونة يمكنها أن تحصل من المثير على بيانات أكثر عن حجمه وشكله ولونه وحركته وغير ذلك . وكلما ترقى المخ في الحجم والتركيب تصبح هذه البيانات أكثر فائدة واستخداماً .

وقد حاولت فيما سبق أن أربط هذه التطورات كما نلاحظها من الوجهة النفسية للإدراك بمراحل النمو في طفولة الإنسان . وقد تناقضت عن عمد - بهدف التبسيط والاختصار - عن عدة استثناءات لقاعدة الترقى المتوازي . ويرجع وجود هذه الاستثناءات إلى وجود نوع من التخصص في اتجاهات مختلفة لدى الأنواع المختلفة . وبالطبع فإن تخصص الإنسان هو في إمكانية الاستفادة من الخبرة ، وهذا ما يميز تمييزاً كبيراً الانطلاقات الهائلة في إدراك الإنسان ، والتي هي أكبر بكثير عنده من أى نوع آخر من الأنواع دون البشرية .

الفصل الثالث

الخداع البصرى

بقلم ر . ل . جريجورى •

(يمكن القول على وجه الاجمال أن الفسيولوجيين اهتموا بأسباب رؤيتنا للعالم على النحو الذى هو عليه ، بينما اهتم السيكولوجيون بأسباب الخطأ فى الإدراك . وعندما يخطئ الإدراك فإن ذلك يعنى أننا نرى الأشياء بطريقة تختلف عن الطريقة التى « تراها » بها آلة التصوير . وبعبارة أخرى نقول ان هندسة الابصار لا تتفق مع هندسة البيئة كما تزودنا بها آلات القياس . وما يسمى الخداع البصرى هو مثل مشهور لمثل هذه الأحداث . ويرى البعض أننا حين نفهم الإدراك فهماً واسعاً عميقاً فإن حالات الخداع ستصبح هى « الحالات الخاصة » بينما يرى آخرون أن الموضوع يستحق الدراسة فى حد ذاته . وفى هذا الفصل نعرض « جريجورى » أنواعاً مشهورة من الخداع وأنواعاً جديدة منه ، ويربطها ببناء الجهاز البصرى ووظيفته . وحين يفعل ذلك يصف عدداً من النظريات القديمة كما يصف نظريته الجديدة الناشئة)

لقد كان الخداع هو الموضوع الذى أدى إلى انفصال علم النفس التجريبي عن الفلسفة . ففي السنوات المبكرة من القرن الماضى وجد علماء الفيزياء أن الملاحظ الإنسانى يتأثر تأثيرات مختلفة بعوامل كثيرة ، منها على سبيل المثال الخطوط المائلة المتقاطعة فى الأجزاء التى تقوم بوظيفة العين فى أدوات البصريات . وقد نسبت أخطاء خطيرة إلى الاضطراب الذى تقع فيه العين حين تدرك عروضاً بسيطة لرسم على الورق ، ومنها أمكن البرهنة على وجود ما يسمى « الخداعات

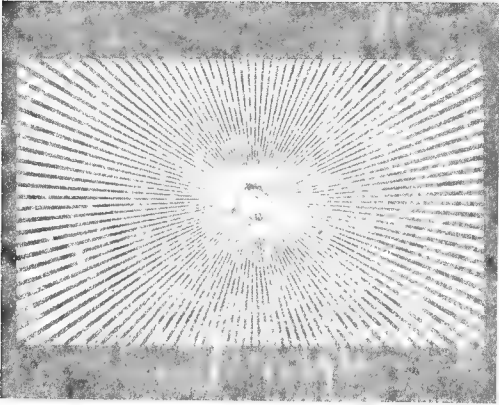
* يشغل ر . ل . جريجورى R. L. Gregory وظيفة باحث بمعمل علم النفس بجامعة كبريدج (المترجم) .

البصرية ، ، والتي كانت دراستها وقياسها هي ما أدى إلى التجارب المضبوطة على الإنسان - أى إلى علم النفس التجريبي - وبعد أكثر من مائة عام بدأنا نفهم الآن لماذا يدرك الإنسان هذه الأشكال إدراكاً مشوهاً .

وسوف نهتم في هذا الفصل بخداعات التشويه البصري فقط . وبالطبع يمكن لجميع أعضاء الحس أن تقع في الخداع والتضليل . ومن حسن الحظ أن من الممكن في العادة مراجعة أحكام الإحساس ببساطة (إلا أن هذا قد لا يتيسر بالطبع عند المهبوط بطائرة) . وهذه المراجعات - وهي مقاييس فيها مستويات للمقارنة - تفيد في قياس مقدار التشويه ، وبالتالي يمكن دراستها بسهولة مستخدمين الطرق الفيزيائية العادية .

وبالطبع ليست جميع الخداعات نفسية ، فقد توجد بعض الآثار الفيزيائية التي تعطي للحواس معلومات مضللة - ومن ذلك السراب في الصحراء . كما توجد خداعات ارسادية meteorological أخرى : كأن نرى أحياناً شمسين في السماء ، وهذه تعود أيضاً إلى آثار الانكسار refractive effect . ومن الأمثلة الماثلة للخداع البصري أن ترى العصا مائلة في الماء .

وبعض الآثار الإدراكية يصعب تصنيفها إلى أحد النوعين « الفيزيائي » أو « السيكولوجي » . لاحظ مثلاً شكل الأشعة (لوحة رقم ١) الذي درسه دونالد مكاي (٢٢٠) فهي تعطي خطوطاً وامضة متحركة تظهر فوق الأشعة . هذه الآثار قد تعود في رأى مكاي إلى اضطراب في ميكانيزمات معينة في المخ بسبب الخطوط المتكررة ، وقد تكون أيضاً أمثلة للحواشي المتموجة ، حيث تنتج الأشعة صوراً لاحقة في الشبكية يمكنها أن تكون الأنماط مع تغيرات في ثبوت العينين . وهذه الأنماط يمكن تكوينها أيضاً حين يوضع شكلان فوق بعضهما بعضاً من الوجهة الفيزيائية . ومن المحتمل أن الأمور اللاحقة لا تحدث في الشبكية وإنما قد ترجع إلى تعب في الأجهزة العصبية في المخ والتي تمثل الأشعة . وإذا كان هذا التفسير صحيحاً فهل نسمى ظواهر الصور اللاحقة هذه ظواهر « فيزيائية » أو « سيكولوجية » ؟ إن هذا السؤال ليس تافهاً ، فبعض الظواهر التي نعتبرها « سيكولوجية » يمكن أن تعد « فيزيائية » حين نفهم أصولها بالتفصيل .



(الصورة رقم ١)

يشكل الإشعاع، الذي أطلقه ماكر Blackay ، وهو شكل يومس، عبارة عن عدة ،
 يرمز إليها بعدة حروف، فإذا وقفنا النسر إلى جانب أبس عمل من الألوان يرى في
 اتجاهات إتروانا القاذبة بالنسبة للإشعة سبلا عميقة من حروب الأور . ونحن غير متأكدين
 بعد هل يسود ذلك إلى الضمير في هيكاليزمات الخ أم إلى استدارة أعضاء الاستقبال في
 شبكة بطريقة « يعمل » أو « لا يعمل » بواسطة ارتعاشات بسيطة في العين تؤدي إلى
 حدوث الآثار الملاحقة للحركة .

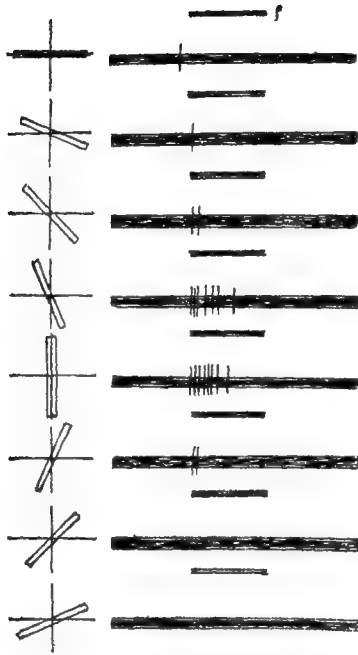
ويمكن أن يعتبر المخ جهازاً لمعالجة المعلومات التي ترد من أعضاء الحس ، أي أنه نوع هائل من الحاسبات الالكترونية . وهذا لا يعني أنه يشبه تماماً الحاسب الالكتروني الذي يصنعه الإنسان ، ولكنه يؤدي أساساً نفس المهمة . فنحن حين نتأمل أي حاسب الكتروني يجب أن نميز بين ناحيتين من نشاطه . فهو من ناحية عبارة عن منظومة من الأجزاء تكون آلة ، ومن ناحية فإنه يوجه ويعمل من خلال برنامج . ويحدد البرنامج المشكلة الراهنة والخطوة اللازمة لحلها ، وهو بالطبع مستقل عن أي حاسب الكتروني بالذات ، ولكنه مع ذلك يجب أن يتوافق مع تصميم الجهاز حتى يمكن فهمه . ويتحكم البرنامج في الخطوات التي تتخذها الآلة تبعاً لمنطق المشكلة .

وإذا تصورنا وجود حاسب الكتروني يشوه الحقيقة في بعض الأحيان ، فإن أخطائه قد تحدث إما نتيجة لسوء أداء بعض الدوائر circuits ، أو لعدم كفاءة أو ملائمة البرنامج أو المعلومات المتاحة . وهذان احتمالان مختلفان للغاية ، وتوقع أن نجد كلا من نوعي الخداع .

وحتى يمكننا التفسير في ضوء نشاط المخ ، أو بالأحرى سوء نشاطه ، فإننا يجب أن نعرف كيف يعمل المخ . أما إذا لجأنا إلى التفسير في ضوء برنامج المخ والمعلومات المتاحة فيجب علينا أن نضع في الاعتبار طبيعة المشكلة التي يثيرها إدراك العالم الخارجي .

ونحن نعلم بعض الشيء عن نشاط الجزء البصري في المخ من الدراسات التي قام بها عالم الفيسيولوجيا الأمريكيان هيوبل وويرل (١٦٩) * حينما قاما بتسجيل النشاط الكهربائي الذي يصدر عن خلايا اللحاء البصري في القطط ، وكذلك البحث الذي قام به لتفين وزملاؤه (٢٠٦) على شبكية الصفادع . ويوضح الشكل رقم ١٣ تسجيلات النشاط الكهربائي لحلية واحدة في مخ قطة . فهذه الحلية لا تستجيب إلا للخطوط التي تتخذ وجهة معينة عندما تعرض على

* تناول البروفيسور هودول بالتفصيل البحوث الهامة التي قام بها هيوبل وويرل في الفصل الأول من هذا الكتاب .



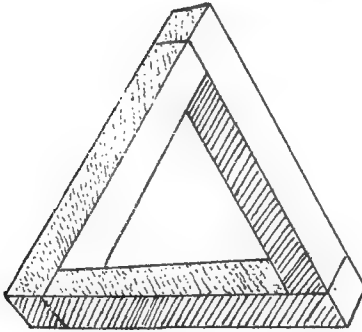
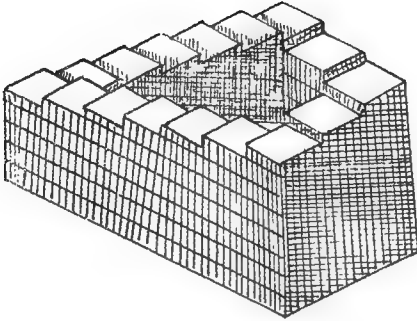
(الشكل رقم ١٣)

يبين النشاط الكهربائي المسجل من خلية واحدة في « المنطقة البصرية » في مخ اللطة ، حينما تدرك خطأ يمرض عليها من اتجاهات مختلفة بالنسبة للعين . وهذه الخلية لا تنفجر إلا في حالة اتجاه واحد فقط . أما بالنسبة للاتجاهات الأخرى أو الحركات في اتجاهات معينة أو الأركان فصعيب لها خلافاً أخرى (١٦٩) .

عيني القطعة . وأى خلية تستجيب لنوع معين من الخصائص البصرية كالدرجة أو الحركة في اتجاه معين أو عند الزوايا . ويبدو أن جزءاً هاماً من السر الكامن وراء الطريقة التي « يتعرف » بها المخ على الأشياء هي الطريقة التي تستجيب بها هذه الدوائر الانتقائية selective circuits في المخ السمات التي تحدد الأشياء . ونحن نتوقع أن نعرف بعض الشيء عن هذه الدوائر الانتقائية في المخ من دراستنا للخداع . ومن المعقول أن نفترض أن هذه الدوائر - لسبب أو لآخر - لا يمكنها التعامل مع أنواع معينة من الأشكال تعاملًا صحيحاً ، وحينئذ يحدث هذا لشعر بالخداع . وقد يكون الخط الشعاعي عند مكافئ مثالا لهذا النوع . ومن المؤكد علياً أن ما نشعر به من حركة ظاهرة بعد أن تستثير الحركة العين لفترة طويلة - ما يسمى « أثر الشلال » waterfall effect - لها نفس الأصول ، ويبقى السؤال لماذا تؤدي الرسوم الخطية البسيطة إلى اضطراب النظام ؟

ويوجد احتمال آخر هو أنه ربما تقدم هذه الأشكال للمخ مشكلة غير ملائمة « لبرنامجه » . وقد يكون سبب الاضطراب ليس في المخ وإنما في خصائص الأشكال ذاتها . ولكن قبل أن نناقش هذا الاحتمال بالتفصيل يجب أن نتأمل أمثلة لهذه الخداعات ونناقش بعض النظريات التقايدية في تفسير هذه التشوهات . يمكن تصنيف الخداعات البصرية إلى :

- (١) الأشياء المستحيلة : أى الأشكال التي لا يمكن رؤيتها على هيئة شيء واحد يقع في المكان (راجع الأشكال ١٤ ، ١٥ ، ١٦) .
- (٢) الأشكال (أو الأشياء) التي تبدو مشوهة : فقد تبدو الأجزاء التي تتكون منها أطول أو أقصر من اللازم ، وقد تبدو منحنية أو مائلة . (راجع الشكل ١٧) .
- (٣) الأشكال (أو الأشياء) التي تفتح أنواع التشوهات التي ذكرناها في ٢ (راجع الشكلين ١٨ ، ١٩) .
- (٤) الأشكال التي حينئذ ننظر إليها لبعض الوقت تنتج تشوهات في شكل آخر ننظر إليه مباشرة بعد الشكل الأول (راجع الشكل رقم ٢٠) . وتعرف

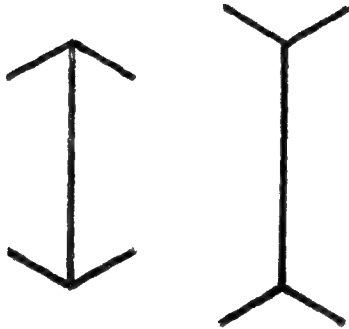
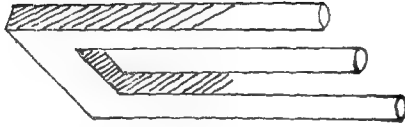


(شكل رقم ١٤)

الشيء المستحيل . هذا الشكل يمكن رسمه ولكنه لا يتطابق مع أي شيء فيزيائي.
ممكن (٢٥٧)

(شكل رقم ١٥)

شيء مستحيل آخر . هذا الشكل لا يمكن أن يوجد (٢٥٧)



(شكل رقم ١٦)

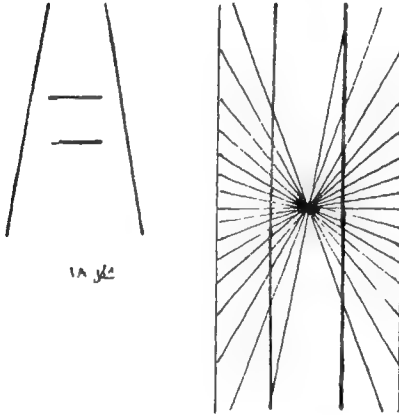
نوع آخر مختلف من الأشياء المستعملة - فهذا الشكل لا يمكن حتى رؤيته . وجميع مشكلات هذه الأشياء تتعلق بالبعد الثالث . فن الواجب أن يقوم النسق الإدراكي بإنشاء أبعاد ثلاثة من البعدين اللذين تعطيهما الصورة للعين ، أما هنا فإن المعلومات متناقضة فيما بينها ، ونفشل في تحقيق ذلك .

(شكل رقم ١٧)

شكل خدام مولر لايز من أشهر خداعات التشويه ، إنه ذاته مشوه ، بينما نجد أن أغلب التشويهات تنبها بعض الخطوط في أخرى .

هذه الظاهرة ، بالآثار الشكلية اللاحقة ، figural after - effects ، ويلعب فيها عنصر الزمن دوراً هاماً بينا الأنواع الأخرى من الخداع لا تتأثر بعامل الزمن رغم أنها قد تتلاشى تدريجياً بالخبرة .

والسؤال الآن : هل هذه الخداعات مجرد حيل أم أنها أدوات للبحث ؟



شكل ١٨

(شكل رقم ١٨)

خداع بوئزو ، وهو خداع مشهور حيث يبدو الخط الأعلى من بين الخطين الأنفين أطول .
و ينتج التشويه من الخطوط المتقاربة .

(شكل رقم ١٩)

شكل خداع مرنج . إن الميل الذي يظهر في الخطوط الرأسية ينتج عن الخطوط الاشعاعية الموجودة في الأرضية ، وهذا الخداعات تنشأ أيضاً حين تدار هذه الخطوط حيث أن التشوّهات عكس كون في نفس الاتجاه داخل الشكل ولدى حد كبير في نفس المادى .



٧١



(شكل رقم ٧٠)

الأثر اللاحق للشكالات . ففي هذا المثال نجد أنه بعد التثبيت على X_1 لمدة نصف دقيقة تقريباً سوف تظهر T_1 منخفضه من T_2 إذا ثبتت X_2 أيضاً (٧٠٠) .

أى نوع من التفسير ؟

يوجد فى العلوم الفيزيائية اتفاق عام على أنواع التفسيرات التى يمكن قبولها ، ولكن الموقف فى علم النفس يختلف كثيراً . فعلماء النفس يختلفون اختلافات كبيرة حول أى التفسيرات يمكن تقبله ، وحول ما هو ملائم لانحسار اذ قرار فى الصراع بين النظريات المتنافسة . فبعض علماء النفس يلجأون إلى التفسيرات « العقلية » ، ويؤكدون أهمية الدراسة الاستبطانية للخبرة ، بينما يركز البعض الآخر على الجهاز العصبى ودراسته بالوسائل الفسيولوجية مستفيدين بالمعلومات التى يمكن الحصول عليها من الحيوانات الدنيا التى يستخف بها رجال التحليل النفسى وغيرهم من علماء النفس « العقلين » .

فمن المعروف أن خداعات التشويه التى نهم بها فى هذا الصدد تؤثر فى بعض الحيوانات - كالهام - والتى لها جهاز عصبى مماثل إلا أن خبرتها مختلفة للغاية ،

وهذا ننأى في الحال عن التفسيرات العقلية للخداع . ومع ذلك فسوف نبداً حديثنا بعرض أقل النظريات العقلية بعداً عن التصديق .

النظريات التقليدية للخداع :

لظرية د التقمص الوجداني : وأساسها أن أشكال الخداع لها دلالة انفعالية تؤدي إلى التشويه الإدراكي ، وترى أننا نتوحد - أو نتقمص - الأشكال ولشعر إما بالابتعاد عنها أو بالاقتراب منها .

ويوجد في الواقع بعض الدليل على أن العوامل الانفعالية يمكن أن تؤثر في الإدراك ، وأن ما نلاحظه يتحدد إلى حد ما بمحالتنا الانفعالية . فقد نرى الأشكال الغامضة أو غير الواضحة مخيفة ، فالأشجار في سماء الليل نراها وجوهاً للشياطين ، بل قد تحدث تغيرات في الحجم نتيجة للأحوال الانفعالية ، فالأطفال الفقراء يرون قطع العملة أكبر من رؤية الأطفال الأغنياء (٥٤) . ولكن هل من المعقول أن نفترض أن الأشكال التي ندركها تؤدي إلى تشويهها العوامل الانفعالية ؟ إن من المؤكد أن هذه الأشكال لا تثير أية انفعالات واضحة إلا عند علماء النفس الذين يحاولون تفسيرها ، كما أن الانفعالات تتميز بأنها متغيرة في حين أن الخداعات ثابتة عند المفحوص الواحد ومتشابهة عند جميع المفحوصين العاديين . وبالطبع قد تحدث بعض الفروق ، إلا أنه إذا كان السبب انفعالياً فإن الأولى أن نتوقع تقلبها تقلبات واسعة ، كما نتوقع اختفاءها بسرعة باستمرار الألفة . ويبدو أن من الصعب دحض مثل هذا النوع من النظريات ، ولكنها يعوزها أي نوع من القابلية للتصديق ، ويبدو أن من الأسلم أن نتغلب عليها .

لظرية حركات العين : تفترض هذه النظرية أن بعض صفات أشكال الخداع تؤدي إلى اضطراب حركات العين ، وبالتالي تؤدي إلى التشوهات . تأمل مثلاً خداع مللر - لاير (شكل رقم ١٧) فن المفروض أن العين تتجه نحو الخارج بسبب اتجاه زعانف الأسماك arrow fins ، وإلا فإن هذه الزعانف توجه العين نحو الداخل ، وعلى ذلك فإن الخطأ في اتجاه العينين يؤدي إلى تشويه طول الخطوط .

إلا أن هذه النظرية تتضمن صعوبات بالغة . فأولاً لا يوجد مطلقاً ما يؤكد أن اضطراب الثبوت fixation يؤدي إلى تغير الطول الظاهري للخط ، وثانياً فإن بما يلفت النظر - كيف يبدو الخط ثابتاً من حيث الطول مع الحركة الحرة - ظاهرياً - للعين . وثالثاً والأهم أن الخداع يظل موضوعاً للخبرة حين تكون الأشكال ثابتة في الشبكية . (ويمكن التحقق من ذلك بثبوت الصورة في الشبكية من الوجهة الضوئية optically بحيث لا تؤدي حركات العين إلى تغير في هذه الصورة ، أو ببساطة عن طريق رؤية الأشكال كصور لاحقة والتي يمكن إحداثها بسهولة عن طريق زيادة النصوص بواسطة وميض قصير لأمع من الضوء) . والنتيجة في الحالتين أن التشرهات تظل موجودة سواء في الشكل الثابت ضوئياً أو في الصورة اللاحقة (٢٦١) وهذا يعني استبعاد أى نظرية بسيطة عن حركات العين .

ويمكن أن يدخل على هذه النظرية بعض التعديل ، فيصبح التأكيذ على الميل tendency لتحريك العين بدلاً من حركات العين الحقيقية - ولستكننا حين نقول الميل إلى تحريك العين نحو الوضع « الخاطئ » ، فإن ذلك يثير مزيداً من الصعوبات ، فأولاً يمكن أن تحدث التشرهات - وغالباً ما تحدث - في أكثر من اتجاه واحد ، إلا أن العين لا تستطيع أن تتحرك في أكثر من اتجاه واحد في المرة الواحدة ، أو من المفترض أن هذا ما تميل العين إلى أدائه . وثانياً فإننا لو تأملنا الخداعات التي تتضمن انحناء الخطوط يصعب علينا للغاية تفسير كيف نرى الخط المستقيم منحنياً في ضوء ميل العين للحركة . وأخيراً لماذا لا يتأثر إلا أحد أجزاء الشكل دون غيره ؟ من الواضح أنه لا يوجد دليل يؤيد لفرضية حركات العين ، بينما توجد مثل هذه الاعتراضات القوية مما يدعونا إلى التخلي عنها .

نظرية المنظور : تختلف هذه النظرية عن النظريات السابقة ، كما تختلف كلية عن الرأى القائل بأن الأشكال تؤدي إلى إحداث « اضطراب » في دوائر المخ . فهذه النظرية تتناول الأشكال ذاتها بحثاً عن الإجابة ، وهي في الواقع تقرب من هذه الإجابة فعلاً .

وتؤكد نظرية المنظور أن أشكال الخداع المشهورة يمكن أن نعتبرها رسوماً منظورية perspective . ويوضح هذا أفضل توضيح المقارنة بين الصور الفوتوغرافية . فمثلاً يمكن أن نعتبر شكل بونزو Ponzo خطين متراجعين من خطوط السكك الحديدية حيث تتساوى عوارضها في الطول . كما أن أشكال ملر - لاير Muller - Lyer عبارة عن إسقاطات للزوايا (الأركان) حيث تمثل الأسهم الخارجة مثلاً خطوط السقف والأرضية كما ترى من الركن الداخلي للحجرة ، بينما تماثل الأسهم الداخلة الخطوط المتراجعة للركن الخارجي في بناء شاطئ مثلاً أو صندوق . وكذلك فإن خداع هرينج Hering وغيره من الخداعات يمكن تناوّلها بهذه الطريقة .

وتوصلنا نظرية المنظور إلى التعميم التالي : إن سمات أشكال الخداع تتطابق مع سمات ما هو بعيد مع امتداد البعد الثالث . ويمكن التحقق من هذا القول في الأمثلة التي ذكرناها ، ففي شكل بونزو مثلاً نجد أن الخط القريب من الجزء الضيق في الشكل هو الذي يمتد ، وهذا هو « البعيد » في المنظور ، كما هو الحال في الشكل رقم ٢١ . وكذلك نجد في أسهم خداع ملر - لاير أن المهم الذي تتجه



(الشكل رقم ٢١)

خداع بونزو في عالم الواقع حيث نجد أن خطوط السكك الحديدية مشابهة لشكل الخداع (شكل رقم ١٨) ، إلا أنها هنا خطوط منظورية واضحة ، حيث نشاهد الخطوط المتوازية كلها ازدادت بعداً . إلا أن الخداع لا زال موجوداً .

زعانفه نحو الخارج ينفابو مع الركن الداخلى حيث يكون المهم بعيداً عن
 نهايات الزعانف مما يؤدى إلى امتداده . وتوضح اللوحة السادسة ركننا داخلياً
 نجد فيه أن خطوط السقف والجدران ، وخطوط الأرضية والجدران تشبه جميعاً
 شكل الخداع . أما اللوحة السابعة فتوضح ركننا خارجياً نموذجياً . إن هذه
 الاشكال تتفق مع التفسير النموذجى والإكثراً احتمالاً لأشكال الخداع
 فى ضوء العمق .

ومن هذه الوجهة يمكن القول أن نظرية المنظور تتخطى الحوائل ، فهمى تقرر
 أن العمق " توحى " به صفات المنظور ، وهذا " الإيحاء " يؤدى إلى " امتداد " ،
 الصفات الأكثر بعداً . ولكننا لو اعتبرنا " الإيحاء " هو المشغول عن تغيير
 الحجم لكان الواجب أن يكون ذلك فى الاتجاه العكسى ، لأن الأشياء البعيدة
 فى عالم الواقع تبدو أصغر وليس أكبر حجماً . ومعنى ذلك أن نظرية المنظور
 التقليدية تعطينا فى كل حالة التنبؤ فى الاتجاه الخاطىء .

وقد يميل المرء عند هذا الحد إلى التغلب عن فكرة محاولة الربط بين
 الخداعات وإدراك العمق ، إلا أن من المؤكد وجود عدد كبير من الأدلة على
 وجود علاقة بينهما . والواقع أن ما أشرنا إليه من وجود علاقات طريفة بينهما
 توحى بوجود نوع من الارتباط .

الدليل على وجود ارتباط بين خداعات التشويه وإدراك العمق :

يوجد كثير من أشكال الخداع عبارة عن رسوم منظورية واضحة . ومن
 ذلك أن الأشخاص فى الشكل رقم ٢٢ يتزايد حجمهم كلما ازدادوا بعداً
 فى المنظور . ونحن نرى أن جميع خداعات التشويه تعمل بنفس الطريقة بالرغم
 من أن سمات المنظور تكون فيها أقل وضوحاً بصفة عامة . وما يجب أن نوضحه
 هو : لماذا تعطى السمات المنظورية الواضحة كذلك التى يبينها الشكل ٢٢ تشويهات
 بالرغم من أن الأشخاص مرسومون بنفس الحجم ، ولماذا يحدث التشويه حتى
 ولو كان المنظور أقل وضوحاً بحيث يتعذر تحديده حتى يمكن رؤيته ، ومع ذلك
 فإن الأشكال تبدو مسطحة ؟



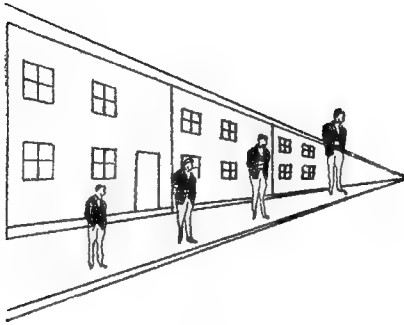
(الموحة رقم ٢)

الزكن الداخل في حجرة . وهو يشبه السهم الممتد نحو الاتساع الخارجى في خدام
موقار - لاير



(الأوحة رقم ٧)

الركن الخارجى - وهو بنية الحديد التى يؤدى الى الانكماش



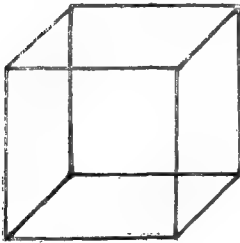
(شكل رقم ٢٢)

إن الرجال الأربعة هم من نفس الحجم في الواقع ، ومن الواضح أن المنظور يؤدي إلى تكبير الشخص الأكثر بعداً ، فهل تشابه جميع خداعات التشويه في هذا حيث يكون المنظور أقل وضوحاً ؟

لقد وجد عدد من الباحثين أن الشعوب التي تعيش في بيئات متحررة نسبياً من خصائص المنظور قلما تتأثر بخداعات التشويه ، فقبائل الزولو مثلاً تعيش في ثقافة دائرية circular culture ، فأكوامهم دائرية الشكل ، وقليلاً ما توجد الأركان أو الزوايا أو الخطوط المستقيمة المتوازية ، ولذلك فهم يدركون الأشكال بأقل قدر من التشويه (٢٧٩) .

وتوجد حالات أشد درامية حين تكون الخبرة البصرية محدودة أو غير موجودة لسنوات عديدة منذ الميلاد - أي الحالات النادرة للأشخاص الذين يولدون مكفوفين ثم يستردون بصرهم في حياة الرشد عن طريق الجراحة (٢٨٢) . فقد درس فون سندن ٦٠ حالة من هذا القبيل رغم أن عشر هذا العدد كاف لإثارة الاهتمام . وأحدث الحالات ما درسه ووصفه لأولاف وآلسة ج . ج . والاس - وهي حالة رجل أجريت له جراحة ترقيع القرنية في سن الثامنة والخمسين بعد أن ظل مكفوف البصر منذ شهره العاشر من عمره (١٣٤) . وقد وجدنا أن هذا

الرجل بعد ما أجريت له الجراحة استطاع أن يستخدم البصر في تسمية الأشياء التي اعتاد أن يتعرف عليها باللمس ، ولكنه لم يستخدم الرسوم والصور الفوتوغرافية إلا قليلا ، ولم يكن يدرك العمق في الصور ، بل إن الأشكال الغامضة مثل مكعب نكر Necker cube (الشكل رقم ٢٣) فكان يراها مسطحة ومستقرة . أى أنه مثل الزولو يرى الأشكال الخداعية دون تشويه ، وهو مثلهم رأى بعض التشويه في أسهم خداع ملر - لاير ، ولكن بمقدار أقل بكثير من إدراك الشخص العادى .



(شكل رقم ٢٣)



(شكل رقم ٢٤)

(شكل رقم ٢٣)

مكعب نكر . هذا الشكل غامض من حيث المدق - لأنه ينقلب إلى الضد بطريقة تلقائية ، ولا تتوارر معلومات تفرزها أى الأوجه هو الأقرب وأيهما هو الأبعد ، ويختير المدق الإدراكي أحد الفرضين ثم يغير الفرض الآخر .

(شكل رقم ٢٤)

شكل اهليلجى (يضاوى) هل هو كذلك ؟ لأنه يمكن أن يكون دائرة أو يضاويا تختلف مراكمه مع ميل معين بالنسبة للملاحظ .

وربما نجد الدليل المباشر على ذلك من التجربة الآتية التي أجريت على الأسوياء . تأمل أحد الخداعات التي تؤدي فيه أجزاء من الشكل إلى تشويه الأجزاء الأخرى (مثل خداع بونزو أو هرنج أو غيرهما) ، فإذا تغير موضع الخطوط المشوهة في العمق بعيداً عن الأرضية المستتة فإن الخداع يختفى . ويمكن

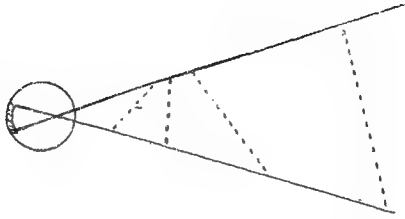
لأحداث ذلك بسهولة بواسطة المجسمة (الاستريو سكوب) فحين تنزع المخطوط المشوهة في العمق من أرضيتها يتناقص التشويه إن لم يخف .

كل ذلك يعنى أن الخداع يرتبط بشكل أو بآخر بإدراك العمق . ويبدو أن للمنظور أهمية خاصة . وتوجد بالفعل تجارب كثيرة يعود الفضل فيها إلى أدلبرت آمس Adelbert Ames برهنت بوضوح على أهمية المنظور في تحديد البعد والحجم (١٨٠) .

فإذا تناولنا صورة الشبكية في عين واحدة (أو الصورتين المتطابقتين أثنى . يوجد على بعد مناسب) فإن الصورة تبدو غامضة إلى أبعد حد . تأمل مثلاً ذلك الشكل البسيط الذى يدل على قطع ناقص كما هو موضح فى الشكل رقم ٢٤ .

إن هذا الشكل قد يدل على شئ دائرى يقع فى زاوية تعطى إسقاطاً اهليلجياً (بيضاوياً) لهذا الاختلاف المركزى eccentricity ، أو قد يدل على شئ اهليلجى (بيضاوى) ندرکه لإدراك عادياً ، وقد يكون قطعاً ناقصاً يقع فى زاوية تختلف عن الزاوية العادية ، وهكذا يوجد مدى لانهاى من الأشكال ناقصة القطع ellipses كل منها يقع فى زاوية معينة بحيث تحصل العين على هذا الشكل . ويصدق هذا على أى شكل . فصورة الخط المستقيم مثلاً قد « تنحى » شيئاً صغيراً وقريباً ، أو شيئاً كبيراً وبعيداً ، أو شيئاً قصيراً وعادياً بالنسبة للملاحظ ، أو شيئاً طويلاً ومائلاً بالنسبة له (الشكل رقم ٢٥) . فالصورة ما هى إلا إسقاط مسطح للمجسمات ، والمشكلة التى يواجهها المخ هي إعادة تكوين البعد الثالث من هذه الصورة الشديدة الغموض . وهذا النوع من غموض صور الشبكية (والصور الفوتوغرافية والرسوم) يثير مشكلة متميزة الصعوبة فى الإدراك .

أما فى الأشياء التى تقع على مقربة من العينين فيحدث اختلاف بسيط فى رؤيتهما عند تحديد موضع هذه الأشياء فى العمق ، ثم تقترب العينان منها ، وفقد زاوية التقارب هذه فى تحديد المسافة ، كما يحدث فى أجهزة تعيين المدى range finder ولايتوافر أى من هذين الميكانيزمين (التفاوت والتقارب) فى الأشياء البعيدة ، فغنياً تكون رؤية العينين متماثلة ومتوازية . بل إن الشخص الأعور يمكن أن



(شكل رقم ٢٥)

يوضح عدداً من الخطوط ذات أطوال ومسافات واتجاهات مختلفة ، وجميعها تعطي نفس الصورة الشبكية . ويكون على المخ أن يقرر أى شيء يتطابق معه الصورة في الأبعاد الثلاثة .

يرى الأشياء في العمق ، ولكنه في هذه الحالة يستخدم بعض الأدلة الأقل مباشرة مثل المنظور .

وحين لا تتوافر جميع دلالات العمق يصبح الإدراك شديد الغموض ويتذبذب في العمق ، وأشهر الأمثلة على ذلك مكعب نكر (الشكل رقم ٢٢) . فهذا الشكل يتغير تلقائياً في العمق بحيث يبدو أحد أوجهه أول الأمر ثم يبدو وجه آخر من أوجهه أقرب من الأول . ويحدث هذا التبدل حتى ولو كانت الصورة مثبتة على الشبكية بالوسائل الضوئية بحيث لا يطرأ على استثارة العين أى تغيير . ومعنى هذا أن التغيرات الإدراكية لا بد أن تكون مركبة ، أى في المخ . وليس من الصعب أن تفسر حدوث ذلك تفسيراً عاماً . فالشكل قد يمثل مكعباً قد يقع في أى موضع من موضعين دون أن تتوافر لدينا معلومات عن أى الموضعين هو الأكثر صواباً . أى أنه لا يوجد حل واحد لمشكلة تفسير معلومات المدخلات . فالمفهوم يفكر على التوالي في الفرض الأول ثم في الفرض الثانى حول ما يمكن أن تمثله صورة الشبكية ، ولكن لا يصل أبداً إلى قرار . ومن الصعب أن نحدد ما يصل إلى العين . فالمكعب عبارة عن ١٢ خطاً مستقيماً مرسومة على الورق ، ولو تبنا هذه الخطوط ذاتها ترتيباً عشوائياً ، فإن ما يراه

المراء هو الشكل رقم ٢٦ . ومع ذلك فإن صور الشبكية يتم تفسيرها دائماً على أنها تدل على أشياء كلها كان ذلك ممكناً . كما لو كانت قادرة على الرسم الكاريكاتيري .



(شكل رقم ٢٦)

تنظيم عشوائي لخطوط مكعب نسكر (شكل رقم ٢٣) وهو لا يدرك كشيء . ولا يمكن رؤيته في العمق .

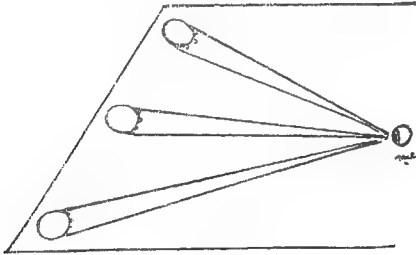
و حين تتعارض دلالات العمق فإننا نرى الأشياء المستحيلة . فإذا كان مكعب نسكر (الشكل رقم ٢٣) هو مثال لشكل يمكن رؤيته شيئين بالتبادل ، فإن الأشياء المستحيلة ، impossible objects هي الحالة العكسية ، فهي ما لا يمكن إدراكه أو رؤيته كشيء يمكن أن يتحقق في المكان . فالشكلان ١٤ ، ١٥ يمثلان شيئين لا يمكن أن يتحققا في المكان ، وكذلك الشكل رقم ١٦ . وفي كل حالة من هذه الحالات الثلاث تنشأ المشكلة من كيف يمكن أن يتحقق بعدان من أبعاد الشكل في مكان الجسم ثلاثي البعد .

وقد أشرنا إلى أن الرسم أو الصورة عبارة عن تمثيل ثنائي البعد للأبعاد الثلاثة ؛ لأنه اختصار للأبعاد الثلاثة في بعدين ، وبالتالي يجب ألا نندهش حين نتحدث بعض الأشياء غير العادية . والواقع أن ما يدهشنا حقاً هو كيف لا يختلط علينا الأمر إلا نادراً حول مغزى الأبعاد الثلاثة في الرسوم المسطحة والصور الفوتوغرافية ، فبلى الرغم من غيوضها إلا أننا في العادة لا نقبل في تفسيرها إلا تفسيراً واحداً هو مبدأ الواقع ، reality .

تجارب آمس :

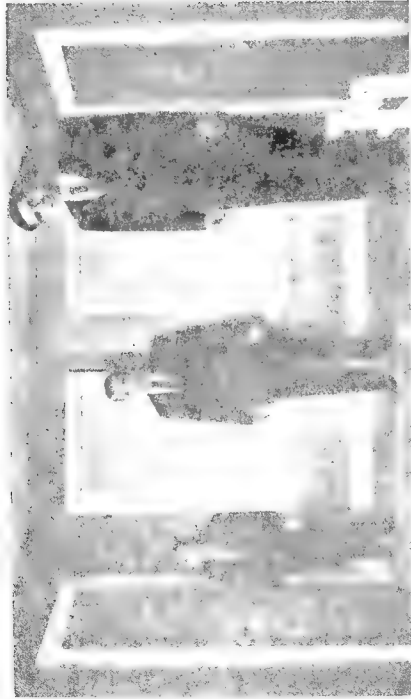
من الممكن أيضاً أن نصنع أشياء واقعية تبدو غير صحيحة ، أي أن الخداعات

لا تقتصر على الاشكال التي تقع على سطح مستو . بل يمكن إعداد أشياء - وخاصة حجرات لها شكل غير عادي - تشبه الأشياء الأخرى (١٨٠) . ويعود الفضل في اكتشاف هذه الخداعات إلى أدلبرت آمس Adelbert Ames الذي بدأ حياته رساما ثم سعى إلى اكتشاف عدد من أكثر أنواع الخداع قوة وطرافة ، وذلك يعمل الأشياء الواقعية تبدو غير صحيحة ، بالإضافة إلى ابتكار بعض الأدوات - وخاصة حجرات ذات شكل خاص - تؤدي إلى إدراك الأشياء الأخرى إدراكا خاطئاً . وتمثل اللوحة الخامسة حجرة آمس المسماة الحجرة المشوهة distorted room كما تبدو في صورة فوتوغرافية . والواقع أنه لو حلت العين محل الكاميرا فإن هذه الحجرة تبدو بنفس الشكل ، أى تظهر الأشياء الموجودة في الحجرة في غير حجمها الصحيح . أما الحجرة ذاتها فتبدو كأي حجرة أخرى عادية ، ولكنها في الواقع ليست كذلك . والحجم الحقيقي يوضحه من أعلى الشكل رقم ٢٧ . فالحجرة ليست مستطيلة ولكنها مصممة بحيث تعطى للعين (أو الكاميرا) صورة الحجرة المستطيلة . وتبدو الأشياء في الحجرة في أحجام غير صحيحة لأن المسافات بينها تدرك إدراكا غير صحيح ، حيث أنها تبدو كما لو كانت في حجرة مستطيلة ،



(شكل رقم ٢٧)

تخطيط لحجرة آمس ، وهو يوضح الشكل الحقيقي للحجرة - حيث يوجد الأشخاص على مسافات مختلفة وبالتالي تعطى صورة شبكية أو صورة في الكاميرا مختلفة الحجم ، ولكنها -هم يرون بنفس المسافة وبالحجم الخطأ (١٨٠) .



• الوحدة رقم ٥ •

صورة لخيرية امين . وفي طيرة ذات شغل غريب ومع ذلك ترى م. نصيبه ، ومن ذلك استنراب القدره على استعلائى البعد
 أو لسانه بالاسية للجمع . وفي مع ذلك انك من نوع . هذا الاثوية (١٨٨٠)

وهي في الواقع ليست مستطيلة . ويرفض المرء أن يرى الحجر كما هي في الواقع - أي غير مستطيلة - ونقبل الأحجام المستحيلة للأشخاص كما ترد أحجام صورهم إلى العين . وهذا ما يصعب توقعه . خيما لا توجد في الحجر أشياء على الإطلاق فلا بد أن تبدو مستطيلة الشكل ، ولكن حين توجد أشياء في الحجر يكون على المرء أن يراهن على ما إذا كان الشذوذ في الحجر أو الأشياء ، وعادة ما يكون « الفوز » من لصيب الحجر ، وتبدو الأشياء فيها بأحجام غير صحيحة وعلى أبعاد خاطئة .

ومع ذلك توجد بعض الاستثناءات . فقد ترفض الزوجة أن ترى زوجها يتضائل إلى حجم طفل ، وأحيانا ما يقبله جهازها الإدراكي في حجمه الحقيقي . ومعنى هذا أن البيئة تكون على خطأ حين يكون الرجل سويا . وهكذا نجد نهاية حليمة لهذه القصة .

ويكون الأثر أقل ظهوراً ، بل قد لا يوجد مطلقاً ، عند الشعوب التي لا تألف المنظور . إن التآك الذي تظهر به الحجر المشوهة في شكل المستطيل رغم ما يتضمنه ذلك من أن الطفل يبدو أطول من الرجل ، إنما هو دليل قوى على أن فكرة المستطيل *rectangularity* تؤخذ عند الإنسان الغربي على أنها قضية بديهية *axiomatic* في الإدراك البصري . فنحن نعلم بأن الحجر تشبه غيرها من الحجار - رغم خطأ ذلك - وفي هذه الحالة يبدو الأشخاص على نفس البعد . وباتخاذ الرهان ، الخاطئ ، فإننا نراهم في أحجامهم غير الصحيحة وعلى مسافات خاطئة . ومن الطريف أن نذكر أن هذه الآثار تختلف عند الشعوب التي تعيش في بيئات بصرية متحررة تماماً من السمات الدقيقة للمنظور . فالزولو لا يرون الأشياء في الحجر في حجم غير صحيح ، لأن عذم لا تكون الحجر مستطيلة . وبالتالي فإن الأشخاص أسوياء .

ومن المهم أن نؤكد أن هذا ليس من نوع خداع التشويه . فأى صورة في شبيكة معينة ومن حجم معين قد تدل باستمرار على شيء كبير بعيد أو شيء صغير قريب ، بل يوجد ما لا حصر له من المسافات والأحجام لأي صورة . ويؤدي الافتراض الخاطئ عن شكل الحجر بالجهاز الإدراكي إلى اتخاذ « الرهان » الخاطئ عن الحجم والمسافة ، ولكنه لم يؤد إلى التشويه المكاني .

وتخبرنا حجرة آمس أن المنظور أهميته في تقدير الأبعاد ، وفي الاختيار بين الأحجام والمسافات ، ولكنها لا تخبرنا بشيء عما يؤدي إلى التشوهات في أشكال الخداع التي تتميز بأنها مسطحة أو تدرك مسطحة . ما الذي يسبب هذه التشوهات .

خداعات التشويه وثبوت الحجم :

كل من يستخدم آلة للتصوير يعرف أن الصور يتضاءل حجمها كلما ازداد بعد الشيء . ويصدق هذا أيضاً على صور الشبكية ، إلا أننا لا نرى الأشياء تتضاءل كلما زادت بعداً كما هو الحال لو كانت العين مجرد آلة تصوير ، لأنه توجد بعض العمليات الإدراكية التي تعوض التغيرات في حجم صورة الشبكية مع زيادة بعد الأشياء . وقد أمكن قياس مدى التمييز هذا - أو ما يسمى « ثبوت الحجم » size constancy - عدة مرات وبخاصة في بحوث ثوليس (٣١٨) رغم وجود صعوبات في الحصول على مقاييس ثابتة . وقد تحقق ديكارت من وجود الظاهرة منذ القرن السابع عشر .

وحتى يمكن للثبوت أن يحدث أثره في عالم الأشياء العادية فإن السمات الأكثر بعداً يجب أن ترداد امتداداً من الناحية الإدراكية . ولكن ما يحدث - كما رأينا آنفاً - أن السمات التي تقابل الصفات الأكثر بعداً هي التي تمتد في أشكال الخداع . لنفرض أن سمات العمق النظري يمكن أن تؤدي إلى الثبوت مباشرة . لأن ذلك يعني أن الثبوت لا يلائم الأشياء المسطحة مما يؤدي إلى حدوث التشوهات بطريقة منتظمة ، أما السمات التي تتميز بالبعد فإنها تمتد ، وهذا ما يحدث بالفعل .

ويوجد في تراث علم النفس إشارات عديدة إلى وجود علاقة بين ثبوت الحجم والخداع (٣٠٨ ، ٣١٢) ، ومع ذلك لم تحظ بقدر كاف من الاهتمام سواء بالمنافسة أو التجريب . وهي فكرة تستحق الاهتمام - حتى ولو ظهرت بعض الصعوبات - لأنها تؤدي إلى تنبؤات صحيحة دون وجوب وضع افتراضات محددة ، أو صياغة فروض خاصة . لما نعلم في الوقت الحاضر أن أحجام صور

الشبكية وأشكالها تعدل إدراكيا بحيث تؤدي إلى الثبوت ، وبذلك فإن أقصر الطرق وأكثرها معقولية أن نفترض أن هذه العملية قد تقع في مزالق الخطأ حين تواجها سمات العمق في المستوى المسطح - أى حين تنهيا لعالم الأشياء المجسمة ذات الأبعاد الثلاثة - ، وبالتالي فإننا نتوقع حدوث أنواع التشوهات التي نلاحظها .

وتتمثل صعوبة هذه النظرية في صورتها الحالية في أن أشكال الخداع تدرك مسطحة . وهذا الاعتراض ليس اعتراضاً سطحياً وبخاصة إذا علمنا أن الاعتقاد السائد هو أن الثبوت يتلو العمق الظاهر . وإذا كان هذا صحيحاً فإنه يعنى زيف النظرية ، أو يتطلب الأمر أن نتحدى بعض الأفكار التقليدية حول موضوع الثبوت .

ويوجد في الوقت الحاضر عدد من علماء النفس على رأسهم ج . ج . جيبسون (١٢٧) يرون - كما يرى العالم الجشطالتي كورتكا (١٩٨) - أن البعد الثالث يمكن إدراكه إدراكاً حسيّاً بنفس الطريقة المباشرة التي يدرك بها البعدان المسكانيان الآخران ، وأن العمق والثبوت لا يخضعان للحسيان ، * . وإذا كان هذا القول صحيحاً فإن نظرية الخداعات التي لسمي إلى تناوّلها هنا يتعذر الدفاع عنها . ويجب أن نؤكد أن الثبوت يتحقق بعملية نشطة إيجابية تتوسطها * * على وجه العموم معلومات عن العمق يمكن أن نسميها « سلم الثبوت » ، Gunstancy scaling (١٣٢) .

ويوجد برهان مشهور يبين كيف يعمل « سلم الثبوت » هذا . وتتلخص الطريقة في إسقاط صورة لاحقة على شاشة معينة من مسافات مختلفة ، حيث تدرك في ضعف حجمها تقريباً في كل مرة تزيد مسافة الشاشة إلى الضعف . ولكن منطقة الاستئارة في الشبكية ، أو الصورة الفعالة ، تتميز بأنها ثابتة

• الحسيان Computing

•• التوسط mediation

من حيث الحجم ، وبالتالي فإن ما ندركه هو سلم الثبوت فى حالة فعالية * .
ويقرر قانون إمرت أن الصور اللاحقة تزيد زيادة خطية بزيادة المسافة
الظاهرة ، ولكن إذا كان هذا صحيحا فى كل الأحوال فإننا لا نستطيع القول أن
التشوهات تنتج عن سلم الثبوت لأن أشكال الخداع تدرك بوجه عام إدراكا
مسطحا ، أى كما هى فى الواقع . وهذه صعوبة يجب التغلب عليها إذا كان علينا أن
نفسر الخداعات فى ضوء الثبوت .

تأمل أى رسم منظورى أو صورة فوتوغرافية . الك تلاحظ شيئا فيها غير
عادى — فهى مستحيلة منطقيا حيث تقسم فى بعدين وفى ثلاثة أبعاد فى وقت
واحد (١٣٣) .

إن المنظور الذى يعرض فى مستوى مسطح يوصل العين نوعين من الهندسة :
المستوى المسطح للورقة ، والأبعاد الثلاثة للصورة . وتظل الصورة ملتصقة بأرضيتها
المسطحة ، ومع ذلك فإنها تدرك إلى حد ما فى العمق . والواقع أن إدراك العمق
فى الصور يختلف عن إدراكه فى الأشياء المجسمة ذات الأبعاد الثلاثة : فنحن لا نميل
إلى أن تدفع أيدينا مخترقة الورقة لتلمس شيئا ، بعبارة أخرى ، ولا نخشى من بروز أشياء
أمام العين فى مقدم الصورة Foreground . فالعمق فيها وهمى أكثر منه مرئى .
لله تفاعل ومستحيل . والشئ المحير حقا أننا نرى العمق بالفعل من خلال المنظور
حين تكون الصورة على أرضيه نسيجية textured background . ويوجد دليل
قوى على أن إدراك العمق فى الصور لا يتأتى بشكل طبيعى أو فطرى ولكنه يعتمد
على سنوات من الخبرة بالخطوط المتوازية والأركان والزوايا والصور المتطورة

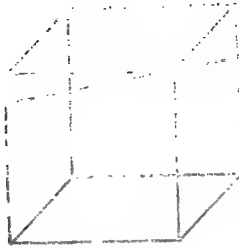
(هـ) يجب أن نورد بعض الحذر حول هذا الموضوع ، فمنطقة تهب الشبكة فقط مساحة
أكبر من شاشة الأرضية كلما زاد البعد مما يؤدي إلى ظهورها أكبر بصرف النظر عن أى
مقياس داخل . ولكن الصورة اللاحقة التى يمكن ملاحظتها تتغير أيضا فى الحجم بزيادة
المساحة الظاهرة حين لا توجد أرضية منظمة (١٣٥) . وهذا الدليل مع غيره من الأدلة
يوضح أن هذا التغير — أى قانون إمرت Emmert — يمكن فهمه فى ضوء عملية قياس نقطة ،
ولكن قد تقع فى خطأ شائع هو أن نفترض أن قانون إمرت يخبرنا بشكل ما يزيد أن نقطة

ألقى تسود عالم البثينة . ومن المعروف أن المنظور من الظواهر الحديثة جدا في تاريخ الفن ، فلم يظهر قبل عصر النهضة الإيطالية ، وربما جاء اكتشافه بعد اكتشاف الأدوات البصرية المبكرة مثل العدسات البسيطة والحجرات المظلمة Camera obscura . أما قبل ذلك فلم يكن الفنانون يرسمون الأشياء كما تبدو للعين ، وينمو وتطور المنظور وجاءها حشد هائل من الحداثات .

نظرية في خداع التشويه : عدم ملائمة مقياس الثبوت :

إذا أردنا أن نصل إلى نظرية أقرب إلى الصواب نقول أن خداع التشويه يرجع إلى مقياس الثبوت Constancy scaling تعدده سمات للمنظور غير ملائمة . أو غير مناسبة ، لأن الشكل يوجد في الواقع على مستوى مسطح . وهذا يتضمن نوعا من الثبوت لم يذكره الكتاب السابقون لأنه لا يتبع العمق الظاهري كما يحدث في الثبوت ، ولكنه لا يعمل فقط حين ينسخ نسيج الأراضية العمق ، وإنما الطريف حقا أنه لا يتأثر بالنفاض الإدراكية perceptual reversals في العمق . وهذا ما يبيته الشكل رقم ٢٨ وفيه نجد خطأ مستقما يمر عبر مكعب نكر ، ويبدو هذا الخطأ أميل إلى الانحناء في ركن المكعب ، ثم ينحني بنفس الطريقة حين يتغير المنحنى في العمق . هذا النوع من سلم الثبوت المنظوري لا يتأثر بتأويل الشكل كمثل . ولكنه يظهر بشكل منتظم في السمات النموذجية للعمق المنظوري حتى ولو كانت هذه السمات غير نموذجية في الشكل الذي أمامنا . ولا يمكن إدراك ذلك بوضوح في العمق (أو الشكل الغامض مثل مكعب نكر) فحسب ، وإنما يصدق أيضا على أي صورة منظورية ، فثلا يمكن رؤية أسهم خداع ملار - لاير حين ينعكس عنها المنظوري النموذجي ، ومع ذلك يظل الخداع كما هو لا يتغير .

ومقياس الثبوت هذا الذي تقترح أنه المستول عن إحداث التشوهات ليس هو المقياس السكلى الذى يؤدي إلى إحداث عدم التغير (أو اللزوم) في مسافة الحجم الذى يقع فى المكان الجسم العادى . ولا يحتاج هذا إلى توضيح لأن المدى الذى يراوح فيه عدم التغير (اللزوم) invariance يتطلب تدريجاً قد



(شكل رقم ٢٨)

مكعب نكر مم خط يخترق أحد أركانه . ويبدو هذا الخط مائلا قليلا ، إلا أن وجهة النيل تظل هي نفسها مهما كان الموقم الذي يبدو منه في العمق . وإذا كان هذا الشكل مضيقا نجد أن اتجاه النيل يتغير مم الموقم الذي يبدو منه المكعب في العمق .

يصل إل ١٠٠ في المائة ، أما تشوهات الخداع فلا تزيد بحال من الاحوال عن ٣ في المائة . فالندريج أو السلم الذي ينشأ عن سمات المنظور إنما هو مستقل عن التنظيم الادراكي ، ولا يكون كبيراً في مداه بحال من الاحوال . لأنه فيما يبدو يحدث في مرحلة مبكرة من الجهاز الادراكي ، رغم أنه قد لا يكون في الشبكية ذاتها .

التجارب التي تختبر النظرية وتتحداها :

توجد طرق عديدة تفتح الباب لاختبار النظرية . فقد يبدأ المرء بمهاجمة هذه النظرية عن طريق البحث عن الاستثناءات الخاصة من القاعدة العامة بأن منظور العمق البرزخى دائماً يعطى الامتداد expansion . وهذا التعميم ليس مستندا إلى أسس ثابتة كما تؤكد نظرية المنظور القديمة .

يمكن البرهنة على أن ذلك لا يحدث في الشبكية بشكل قاطع ، إلا أن التجارب التي تؤكد ذلك تتميز بالصعوبات الفنية إلى حد ما (راجع ١٩٠ ، ٢٥٩)

وقد يتناول المرء مجموعة عشوائية من الصور الفوتوغرافية ثم يحكم منها على ما إذا كانت خطوط التقارب وغيرها من السمات التي تحدث التشويه ترتبط حقا بالمسافة، إلا أن هذه الطريقة ليست مقنعة كما أنها تؤدي إلى الملل، وتوجد طريقة أخرى غير هذه، فقد نزيل تسيج الأرضية المتنافس ثم نرى ما يحدث في الواقع. فإذا عرضت أشكال الخداع على العين دون وجود أرضية منظورة : (١) فإنها ترى في العمق حسب خصائص المنظور فيها ؛ (ب) كما أن الأجزاء التي تمتد امتدادا عاديا تبدو أكثر الأجزاء ابتعاداً ، (ح) وأن التشوهات يجب أن تظل موجودة ، بل قد تزيد ، لأننا نتوقع حدوث الامتداد والاتساع كما هو الحال في قانون إمرت الخاص بالصور اللاحقة *

ويمكن استبعاد الأرضية بسهولة وذلك باستخدام نماذج للأشكال تصنع من السلك ثم تصقل بطلاء ناصع بحيث تتوهج في الظلام . وتوجد طريقة أخرى هي أن تصنع موراً شفافاً شديدة التباين ، ثم لضيئها من الخلف ، ثم ترى بعين واحدة .

دراك أشكال الخداع المضئية :

أمكننا أن نصنع نماذج شفافة من السلك ورسوماً فوتوغرافية شفافة لمعظم أشكال الخداع . ويبدو على وجه القطع أن التعميم الخاص بالمنظور تعميم صحيح.

* أفضل برهان على قانون إمرت من الصور اللاحقة هو على النحو الآتي: إذا وجهت وميضاً فوتوغرافياً إلى العينين فإنك ترى حزمة ملونة تتحرك مع العينين . ويرجم ذلك إلى تعب موضعي في الشبكية ناتج عن الوبيض الناصع . ونظل منطقة التعب هذه في حجمها ثابت ، كأنها صورة فوتوغرافية ملصقة بالشبكية . فإذا وجهت الميثان إلى الحائط فإن الصورة اللاحقة تظهر على الحائط مهما كان بعده ، ولكن كلما ازداد الحائط بعداً تبدو الصورة أكبر ، أي أن الاتساع والامتداد يتناسب مع المسافة البعد. وحيث أن الصورة ناتجة من الوجهة الفيزيائية فإن ذلك يتطلب وجود عملية مركزية في المخ أو تم تقدير الصورة باعتبارها دالة للعسافة الظاهرة . ويحدث هذا ببساطة لأن منطقة التعب تشمل مساحة أكبر من الحائط، حيث أن صورة الحائط تتضائل مع تزايد المسافة . ويمكن ملاحظة هذا التغير في الحجم في ظروف الانطواء التامة بحيث أنه رغم أن الصورة تبدو في البداية حسب الأحجام النسبية للتعب والحائط (أو أي أرضية أخرى) ، فإنها تنتج ولوجزياً كأثر لمدلية مركزية خاصة بتقدير الحجم، ويوضح هذا أكثر في الأشكال الغامضة المضئية التي تغير الشكل حسب المسافة الظاهرة حيناً لا توجد أرضية .

فالأجزاء الممتدة تبدو أكثر ابتعاداً حين توزع من الشكل أرضيته ، وتظل التشوهات موجودة في نفس الاتجاه الذي ننتبأ به .

والواقع أن الأشكال الفامضة المضيقية تثير الاهتمام . فأى مكعب مضى له أبعاده الثلاثة سوف يتحرك في الاتجاه المعاكس من حيث العمق ، مثل مكعب نسكر ، ولكن حين يحدث ذلك لا يظهر الشكل في صورة مكعب . بل يبدو متدמה الظاهر أصغر كثيراً . وأى شكل على هيئة مكعب مسطح مضى (مكعب نسكر) يبدو في العمق ثم يتحرك في الاتجاه المعاكس ، إلا أن الوجه الأقرب ظاهرياً مهما كان — يبدو أصغر من الوجه الأبعد . وحين توزع الأرضية فإن الثبوت يظل يعمل تبعاً للمسافة الظاهرة . أما عندما لا يتحرك الشكل في الاتجاه المعاكس فإنه يبدو مكعباً حقيقياً رغم أن الوجه الأبعد يعطى صورة في الشبكية أصغر من الوجه الأقرب . وهذا يعني أن ثبوت الحجم يحدث أثره ما دامت صورة الشبكية للوجه الأبعد أصغر من الوجه الأقرب . وفي حالة عدم وجود تسبيج للأرضية نجد أن ثبوت الحجم يتبع المسافة الظاهرة حتى ولو لم تكن هناك دلالات بصرية على بعد أو مسافة الأجزاء المختلفة التي تكون الشكل . ومعنى ذلك أن الثبوت في هذه الحالة لا تحدثه مباشرة دلالات العمق وإنما يحدثه العمق المدرك للشكل بصرف النظر عن أى دلالات . ويختلف هذا تماماً عن ظهور مقياس الثبوت نتيجة للعمق المنظوري . والواقع أن مقياس الثبوت يمكن إحداثه عن طريق المسافة الظاهرة (قانون إمرت) كما يمكن إحداثه مباشرة بواسطة دلالات العمق حتى ولو نسخ هذه الدلالات تسبيج الأرضية بحيث يبدو الشكل مسطحاً . ويمكن أن نستنتج من ذلك أن مقياس الثبوت يحدث بطريقتين (أ) إما مباشرة من دلالات العمق ، أو (ب) ليطلق أو يناظر عمقاً ظاهرياً مع عدم وجود دلالات محددة للعمق . وفي هذه الحالة فقط يتغير بتغير تأويل العمق في صورة الشبكية .

وقد يبدو هذا الجانب الثنائي لمقياس الثبوت غريباً ، إلا أنه من الجلى أننا يجب أن نقبله وأن نتناول الجهاز الإدراكي في ضوءه .

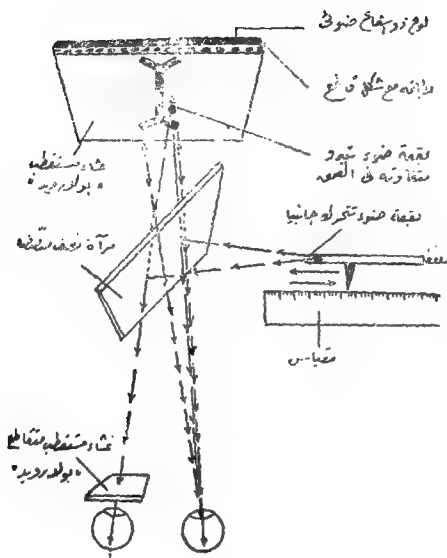
لقد ذهب بنا هذا بعيدا، إلا أننا، النهاية يجب أن نعتمد على التقارير اللفظية وعلى التأملات الباطنية للباحثين . فهل يمكننا حقا أن نقيس العمق كما ندركه في أشكال الخداع ؟

قياس العمق البصرى :

تتلخص الخيلة التي تستخدم في هذه الحالة في تنظيم يجعل الفحوص لا يرى العرض المضطرب إلا بعين واحدة ، ويرى بكلتا عينيه علاقة مرجعية تتحرك على طول مقياس معين في البعد الثالث . فإذا أمكن تعديل العلاقة المرجعية لتتواءم مع نفس العمق الظاهر باعتباره من السمات المختارة من العرض المضطرب الذى يرى بالعين الواحدة ، فإننا نحصل على مقياس للمسافة المدركة لهذه السمات في أشكال الخداع . والواقع أننا نستطيع قياس العمق المارنى في أى نوع من الأشكال باستخدام جهاز لتعيين المدى يستخدم لإبصار العينين للربط بين عمق البصر الواحد وهذا المقياس الفيزيائى المتحرك .

ويمثل لنا هذا مشكلة بصرية بسيطة أولى خطواتها أن يتم استقطاب الضوء الصادر عن العرض المضطرب ثم توضع مصفاة أخرى من نوع النشاء المستقطب (البولارويد) على إحدى العينين بحيث تكون زوايا الاستقطاب متقاطعة عند زاوية ٩٠° تمنع الضوء من دخول هذه العين ، أما العين الأخرى فتراه رؤية عادية . ثم يقدم الضوء المرجعى للعينين معاً بشرط أن يكون ضوءاً معتماً وقابل المقادير ويقع بصريا على العارض ، وقدمه مرآة نصف عاكسة ويتم رؤيته بالعينين . ويتم تعديل مسافة الضوء حتى يقع على مسافة ظاهرة من أى سمعة من السمات المنتقاة من العرض المضطرب . ويمكن أن يتحرك الضوء المرجعى في ثلاثة أبعاد ، وبالتالي يمكن الحصول على رسم مجسم للمكان البصرى . ويوضح ذلك الشكلان رقم ٢٩ ورقم ٣٠ .

وإذا رسمنا المكان البصرى لأشكال الخداع يمكننا أن نربط بين العمق الظاهر — كما يقاس موضوعيا — ومدى الخداع — كما يقاس موضوعيا أيضا . ونحصل في هذه الحالة على نتيجة في غاية الطرافة . إننا نجد أن الأشكال المضطربة

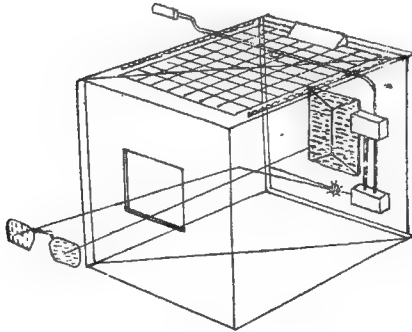


(شكل ٢٩)

جهاز لقياس العمق البصري للصور حيث تتلشى الأرضية عن طريق إضاءة الجانب الخلفي للصورة (وليكن مثلاً شكل خدام) ، والذي يرى بين واحدة فقط لأن الضوء الوارد من الصورة يتم استيعابه ، ثم يستقطب نقاطاً بين واحدة . أما المصباح المرجعي فتراه العينان . (عن طريق الانعكاس الذي تحدثه مرآة نصف حاكسة) كما لو كان يقع في الصورة . ويتم تكبير بعده أو مسافته بحيث تساوي مسافة أية خاصية في الصورة ويعطى رسماً للمسكان البصري في أبعاده الثلاثة .

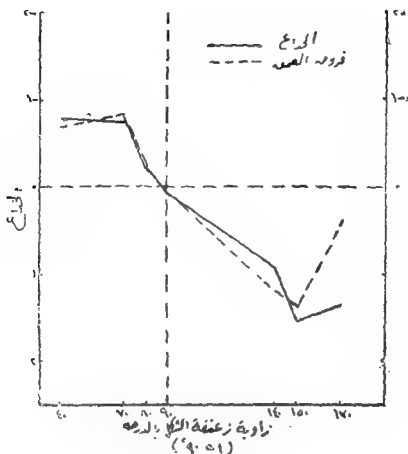
يمكن أن ترسم من موقع العمق ، وكلما زاد العمق زاد الخداع ، وهذا ما يبينه الشكل رقم ٣١ بالنسبة لخداع مللر - لاير ، وقد استخدمت فيه زوايا مختلفة للزعانف بهدف التحكم في مقدار الخداع ، ثم رسمت يانبا علاقة الخداع والعمق كما أمكن قياسهما ، ومنه يتضح أنه حين تكون الزعانف إلى الخارج فإن الخط المركزي ، أو « قصبه السهم » تبدو أطول ما تكون ، أما حين تكون الزعانف إلى الداخل فإن العكس هو الصحيح . وتدعم هذه النتيجة التفسير في ضوء المنظور ، حيث أن مدى الخداع يرتبط بمقدار العمق ارتباطا وثيقا في كلا الاتجاهين . ويمكن أن تعتبر هذه النتيجة دليلا قويا على علاقة الخداع بالعمق المنظوري .

ومن الجدير بالذكر أن كلا من الدالتين المرسوميتين تفقدان خطيهما في حالة الزوايا المتطرفة للزعانف ، فهما يفتيان تماما عند بدايات زوايا المنظور التي يمكن أن تنشأ عند الأركان . ويبدو أن الجهاز الإدراكي يعتبر هذه الزعانف لها دلالاتها على العمق ، ويستخدمها في تعديل الثبوت بحيث يتلاءم مع العمق ، حتى ولو تعرض العمق للنسخ بواسطة بعض السمات الأخرى مثل تسيج الأرضية . وهذا مفهوم



(شكل ٣٠)

منظار خارجي لجهاز قياس العمق البصري



(شكل ٢١)

خداق مولر - لاير وعمقه المنظوري ، وفيه يمثل المحور الأني الزاوية بين القصبه Shaft والزعانف Fine . وحين تكون الزعانف عند الزاوية ٩٠° بالنسبة للقصبه فان الشكل يبدو في صورة الحرف I ولا يوجد خداق ، أما حين تزيد الزوايا عن ٩٠° يكون الخداق موجياً (أى تظهر القصبه أطول) أما في حالة الزوايا الأقل فبكون الخداق سالباً . وبدل المحور الرأسى إلى اليسار من الشكل على مقياس لمدى الخداق في ضوء الأخطاء كما تقدر بالسنتيمتر ، وذلك بمزاوجة طول القصبه بخط مشابه ، غير متكيف دون أن تكون فيه رهوس السهم . وبدل الخط المتصل على الطريقة التى يختلف بها الخداق تبعاً للزاوية ، وأمكن الحصول عليه من دراسة ٢٠ نموذجاً ، كل منهم يصدر ثلاثة أحكام على كل زاوية . وكانت القصبه أطول بمسرة سننيمترات حينما نظر إليها من بعد نصف متر .

وقد استخدم نفس المفوضين لقياس العمق الظاهرى لنفس الزوايا ، وهنا كانت تدرس الأشكال دون تسليج الأرضية ودون دلالات العمق الناتجة الأخرى ، في صورة أشكال شفافة مضادة من الجانب الخافى تعرض على إحدى العينين ، ويقاس العمق بمقارنته بضوء تراه العينان ويتكيف في المسافة بحيث يطابق المسافة الظاهرية بين القصبه ونهاية الزعانف .

وبدل المحور الرأسى الأيمن على مقياس للعمق الظاهرى للأشكال بالسنتيمتر . وبدل الخط المنقطع على أن العمق الظاهرى يختلف باختلاف الزعانف ومعامل الارتباط بين العمق الظاهرى ومدى خداق مولر - لاير أعلى من ٩٠° (تجربة أجراها جريجورى وتاونس سنة ١٩٦٤) .

جديد عن الثبوت ، ومع ذلك فإنه لا يتعارض مع الحقائق المعروفة ، ويمكن أن نطلق عليه اسم الثبوت الأول Primary Constancy ، وأن نطلق اسم الثبوت الثانوي Secondary Constancy على الاعتماد البسيط على المسافة الظاهرة — كما يبينه قانون إمرت وتغيرات الحجم في الأشكال الغامضة المضنية . وتتلخص الخصائص المميزة لكل منهما فيما يلي :

السلم الثانوي للثبوت :

السلم الأولي للثبوت :

١ - لا يتبع العمق الظاهري في الأشكال المسطحة لأنه يحدث حين يدرك الشكل مسطحا .
٢ - يعمل في حدود مدى ضيق ، أى

٢ - يعمل في حدود مدى واسع للغاية .
حوالى ٣٠ %

٣ - لا يتعرض للتغير بسبب والاتجاه ،
أو والتأهب ،
٣ - يتأثر بالاتجاه العقلي والتأهب ، حين تتوفر بعض الدلالات العقلية عن العمق

٤ - لا يتغير بسبب تفسير العمق في الأشكال الغامضة التى تعرض على سطح له لسيج .
٤ - يرتبط السلم بإدراك العمق في الأشكال الغامضة حين تظل صورة الشبيكة ثابتة ويتغير الإدراك .

ويبقى أن نكتشف ما يحدث في المخ . والواقع أننا لا نعرف بعد والالكترونات ، الخاصة بميكانيزمات التقدير والتدريج : وهذه مشكلة تنتمى إلى ميدان الالكترونات الفسيولوجية electrophysiology . ومع ذلك فإن التفسيرات السيكلوجية ونتائج التجارب السيكلوجية توحى لنا بما يجب أن نبحث عنه في المخ نفسه . ويبدو أن لدينا نظرية لها قوة تفسيرية في حد ذاتها دون حاجة إلى معرفة الالكترونات ، إن الثبوت يتضمن عمليات تقدير وتدريج نشطة تؤدي إليها بعض السمات البصرية الخاصة . ويزكرنا هذا بفكرة القوى المنشطة عند الحيوان ethological releasers (راجع الفصل الثانى) . فكما أن المتخصص في سيكلوجية الحيوان ethology يمكنه أن يستخدم التجارب السلوكية .

في اكتشاف الخصائص التي تؤدي إلى ظهور أنواع معينة من السلوك ، يمكننا أن نكتشف من خلال دراسة الخداع السمات التي تحدد الطريقة التي ندرك بها العالم .

خاتمة :

لقد بدأنا بالقاء نظرة على الخداعات المختلفة والظواهر الإدراكية ، وحاولنا صياغة نظرية تعتمد على فكرة قديمة وتحتوي الحقائق المؤكدة في الوقت الحاضر وبخاصة ما يتعلق بها بثبوت الحجم . وقد اضطررنا إلى أن نبسط المفهوم العادي للثبوت لندرس أنه يبدأ أو يتكيف حسب سمات المسافة البوذية حتى ولو لم يكن العمق مرئياً . وقد ذهب بنا ذلك أبعد من مجرد النظر إلى الأشكال لتعديلها بإزالة أرضياتها وقياس العمق الظاهري قياساً موضوعياً . لقد وجدنا أن هذا يرتبط ارتباطاً عالياً بالخداعات التي نقيسها . ويمكننا أن نعبد النظر إلى أشكال الخداع لنرى التعويضات الماهرة التي تحدث وتؤدي إلى استقرار خبرتنا بالعالم . وكأى أساليب أخرى تتماق بالاستقرار والتعويض يمكن أن تقع في أخطاء فاحشة . فقد تبدأ بداية غير ملائمة — بل قد تتحرك في الاتجاه العكسي تماماً — وحينئذ تقع في اضطراب أشد بكثير عما لو لم يكن هناك تعويضات أو ثبوت . ومعنى ذلك فإن الخداعات هي أكثر من مجرد طرائف يستمتع بها الأطفال والمتخصصون في علم النفس . فنحن نهم كما فعل علماء الفيزياء في القرن التاسع عشر بأخطاء الملاحظة . ففي مجالات الطيران وقيادة السيارات والفضاء لا توجد آلة في الوقت الحاضر تستغنى تماماً عن الإدراك الإنساني . وفي ميدان الفضاء يتحدد الإدراك بمقدار ما فيه من قصور ، لأن الشروط والظروف في هذه الأحوال هي ذاتها تلك التي يحدث فيها الخداع ، وبالطبع تكون أشد خطورة . ولا نترقب من رواد الفضاء أن يعتمدوا اعتماداً مطلقاً على ميكانيزمات تطورت على أرضنا المألوفة ، بل إننا يجب أن نفهم هذه الميكانيزمات ونعرف مصادر الخطأ فيها .

الفصل الرابع

انتباه الإنسان

بقلم آن تريسمان *

[يتضح من الفصول السابقة أن الإدراك يتأثر بعدد من العوامل غير الاستثارة التي ينتجها الشيء الذي ندركه . وكل منا يعرف أهمية الإدراك في هذا الصدد . فيمكننا أن نحول الانتباه من النظر إلى الاستماع أو التركيز على المشاعر الجسمية ، بل إنه في وسيط حسي واحد ، كالإبصار ، يتذبذب الانتباه ، كما يتميز بأنه انتقائي . لقد تناول هذا الموضوع عدد من علماء النفس لوقت طويل ، ولكن ظهرت في الوقت الحاضر أساليب جديدة وأفكار جديدة أعطت لهذه الدراسة دفعة جديدة ، وهذا ما تصفه الدكتورة تريسمان ، فهي باحثة في علم النفس التجريبي وأجرت بالفعل عدداً من التجارب الممتازة في هذا الميدان .]

ماذا نقصد بالانتباه في العادة ؟ يطرأ على ذهن عدد من المواقف والعمليات ؛ فنحن نتحدث عن شيء يجذب انتباهنا أو يمسك به ، إعلان ملون أو رائحة غير عادية أو صوت عال ؛ أو نتحدث عن الانتباه بمعنى التركيز على مجموعة من الوقائع واستبعاد أخرى — إجراء الحساب العقلي بينما تصدر عن الراديو بعض الأغاني الخفيفة ؛ ونتحدث عن توزيع الانتباه عند محاولة استيعاب شيئين أو أكثر في وقت واحد مثل الاستمرار في مناقشة أثناء قيادة السيارة ؛ ونحن نتحدث عن اليقظة Vigilance والمثابرة Perseverance على أداء أعمال معينة مثل الحراسة حين يكون علينا مراقبة إشارات متقطعة لفترة طويلة من الزمن مثل مراقبة

(*) تعمل الدكتورة آن تريسمان Anne Treisman أستاذة في معهد علم النفس التجريبي بجامعة أكسفورد (المترجم) .

شاشة جهاز رادار أو مجموعة من الأقراص المدرجة في الصناعة دون افتقاد أى شيء أثناء العبور الموقت في الانتباه ، وأخيرا نحن نتحدث عن الانتباه بمعنى التوقع ، كان هناك ، لتلقى مشيرات أو وقائع معينة مثل ملاحظة أصوات الطبخ ورائح الطعام حين نكون في حالة جوع .

ونحن نسلم بوجود القدرة على الانتباه ولا نعرف مقدار التقدم الذى تتطلبه تهيئة عقولنا في حفل كوكيتيل مثلا ، وكل ما نذكره ببساطة أننا نقرر الاستماع إلى شخص معين . وحتى نفعل ذلك فإن آذاننا يجب أن تحلل موجة صوتية شديدة التقدم تتجمع فيها أصوات عديدة ؛ ومن بين هذا الخليط يجب استخراج صوت واحد ، بينما تتم مراجعة الأصوات الأخرى لمعرفة ما إذا كان فيها ما هو مرتبط ، ثم ترفض قبل أن تتختم المخ . وتوجد بعض الشواهد على أن هذه القدرة قد تتدهور في بعض الأسراض العقلية ، فيصف لنا ماكجى وتشابمان (٢١٨) بعض المرضى الفصامين الذين لا يستطيعون استبعاد المثيرات غير المرغوبة ، ويقرون ذاتيا أوصاف مثل « لا أستطيع التركيز » ما يقلقني هو تشتت الانتباه . إننى استمع لأكثر من حوار في الوقت الواحد ، كما برهنت تجربة هوف (١٦٨) على أن الانتباه الانتقائي أكثر فعالية عند الأسوياء . فقد أعطى المفحوص اختبارا للذكاء وفي نفس الوقت حاول تثبيت انتباههم مستخدما سبعة أجراس كهربائية وأربعة أجهزة يصدر عنها صوت كالطنين ، ومزامين من مزمار الأورغن ، ومضمار مهدئ دائري الشكل ، وضوء خاطف ، وأشخاصا عديدين يرتدون ملابس طريقة يسرون من حولهم يحملون أشياء غريبة . وقد وجد أن هؤلاء المفحوصين قاموا بأدوار الاختبار بنفس جودة المجموعة الضابطة الذين أعطوا الاختبار في هدوء غير مضطرب .

البحوث المبكرة :

اعتمدت معظم المحاولات المبكرة لتفسير الانتباه على التأمل الباطني ، كما كان الحال في معظم علم النفس في ذلك الوقت ، وذلك بسؤال المفحوص عما يشعر به عند الانتباه بهذه الطرق المختلفة . وحين تبدأ مثل هذه المناقشات

فقد تصبح طريقة ، إلا أنها قد لا تؤدي إلى مزيد من التوضيح . ومن أمثلة هذه التعليلات ما يلي : « إن ميدان عدم الانتباه يسلم نفسه فيما يبدو إلى نوع من الانطاقة تغطي شعورا بالامتلاء ثم بالانحسار ، مما يوحى بوجود جانب ربحي حائز أبرد من ميدان الانتباه وعدم الانتباه ذاتهما » . والسؤال الذي كان يثير الخلاف هو ما إذا كانت الأشياء تزداد وضوحا وحدة حين تتحول إلى مركز الانتباه . وقد حاول عالمان من علماء النفس في القرن الماضي الإجابة على هذا السؤال وذلك بعزف تآلف موسيقى musical chord على آلة من آلات الأرغن تسمى القديمة harmonium ثم قاما بالانتباه إلى النغمة المتوسطة فقط . وقد اعتقد أحدهما أن هذه النغمة صارت أعلى ، أما الآخر فلم يوافقته على ذلك ، وكانت النتيجة الوحيدة التي أمكن التوصل إليها هي وجود الفروق الفردية بين الناس . وكما قال تشترن في عام ١٩٠٨ « لأنه من الصواب القول أن اكتشاف علماء النفس للانتباه لم يزد إلى انتصار مباشر للطريقة التجريبية ، وإنما كان شبيها باكتشاف عش الزنابير » (إذ يظهر منذ الممسة الأولى حشدا كبيرا من المشكلات الملحة) . وكان السبب الرئيسي لهذه المشكلات هو طريقة البحث المستخدمة . فلا يوجد في هذه الطريقة عدد اخفاها التام إلا اللجوء إلى ضمير شخص آخر وسؤاله أن يجرب مرة أخرى ، والتأكد من أنه يستخدم الألفاظ بنفس الطريقة التي يستخدمها المحرب . وفروع المعرفة التي نحصل عليها بهذه الطريقة تظل هكذا طالما لم يدحضها شخص آخر . ومن الصعب الوصول منها إلى صورة أكثر دونا وشيوعا . ولذلك فإن موضوع الانتباه ساءت سمعته وأجريت عليه بحوث قليلة حتى العقد الماضي من هذا القرن .

الطرق الراهنة :

ظهرت في السنوات الأخيرة نهضة كبيرة للاهتمام بالانتباه ، وقد نشأت من حاجة تطبيقية ملحة مع زيادة الأتمتة automation والتعدد الكبير في مشكلات التحكم في الصناعة ، ولحرفة خصائص الكائنات البشرية باعتبارها أجزاء من أنساق التحكم في الصناعة أو المرور . ويزيد في الوقت الحاضر التعامل مع المعلومات واتخاذ القرارات أكثر من استخدام الطاقة العضلية ، ولذلك فنحن في

حاجة إلى معرفة الحدود المفروضة على طاقتنا للانتباه لعدد من المدخلات المتنافسة Competing inputs حتى يمكن تجنب عدم الكفاءة والحوادث . وبدلاً من أن نحاول اللجوء إلى افتراض وجود ملكة ضامضة تسمى الانتباه ، يمكننا أن ندرس الصور العديدة للسلوك الذي نسميه في العادة سلوكاً انتباهياً ، ومعظم هذه الصور قابل للتجريب . ولكي نحقق ذلك نحن في حاجة إلى استخدام نوع جديد من الوصف النظري ، واستبعاد اللغة الذاتية مثل « الوضوح المتزايد » أو « تباور الشعور » ، لأن التأمل الباطني لم يصبح مصدر التفسير ، وإنما تستخدمه ليعطى نوعاً واحداً من البيانات مع كثير غيرها . وبدلاً من ذلك فنحن نستخدم نتائج التجارب الموضوعية في وصف المراحل الوظيفية التي يمر بها المخ في انتقائه أو رفضه المعلومات التي تأتي من الحواس ثم تحليلها وتخزينها وتنظيمها لتحديد سلوكنا الظاهر . والنموذج الوصفي الزاكن هو في صميمه كينى وليس كيان ، كما تستخدم الشواهد لتفسير ما يحدث في صورة دينامية وليس في ضوء الميكانيزمات الحقيقية التي تؤدي إليه . ونحن نأمل أن هذه الطريقة قد تهمسّل تساؤلنا عن الانتباه تتخذ معنى جديداً في ضوء نموذج على يتنبأ بالنتائج البعيدة ويزيد من التماسك المنطقي للنتائج السابقة ، وفي هذا الفصل سأحاول أن أوضح ذلك مع إعطاء بعض الأمثلة .

مدى الانتباه :

يحسن أن تبدأ بالسؤال القديم وهو : ما مقدار ما يمكن أن ننتبه إليه في المرة الواحدة ، وما هي حدود انتباهنا ؟ لقد أجريت بعض التجارب المبكرة على ما يسمى « مدى الانتباه » Span of attention والذي كان من المعتقد أنه يقاس مقدار ما يستوعبه المرء في أى لحظة من الزمن . ففي عام ١٨٧١ ألقي جيفورز Jevons بحفنة من البقول على صينية وحاول أن يحدد مقدار ما يستوعبه منها بنظرة واحدة فوجد أنه حين يزيد العدد عن ثمانية يزداد عدد الأخطاء . وقد تحسنت تجربته هذه منذ ذلك التاريخ وتكررت في صور مختلفة باستخدام جهاز المعارض السريع tachistoscope ، وهو جهاز لعرض المثيرات البصرية لفترات

وجيزة . وقد تأكدت نتيجة جيفونز ، ويبدو أنه يوجد حد أدنى لعدد الوحدات التي يمكن تسجيلها بدقة في هذه الظروف . رغم أنها تختلف قليلا حسب المثيرات المستخدمة فثلا يمكن تسجيل الانتباه لعدد أكبر من الحروف إذا كانت تكون كلمة مألوفة كانت يتم اختيارها عشوائيا .

وكان المفترض حتى عهد قريب أن هذا الأسلوب يقيس جميع المعلومات المتاحة للمفحوص لحظة رؤية المثير . ولكن التجارب الحاذقة التي قام بها حديثا أفرباخ وسبرلنج (١٣) أوضحت خطأ ذلك الزعم . وقد اقترحا تفسيراً للحد الأدنى مؤداه أن المفردات المتأخرة تختفي من الذاكرة خلال الوقت الذي تسمى فيه لتعيين المفردات المبكرة وتسجيلها، فإذا أمكن إيجاد طريقة لقياس ماعز متاح مباشرة عند العرض ، فإننا نجد أن المفحوصين يستوعبون مقداراً أكبر بكثير مما يدل عليه مقدار المدى . ولكي يختبرا هذا الفرض اخترنا ما يسمى طريقة المعاينة Sampling technique ، ومن ذلك مثلاً أن يعرضنا على المفحوص ثلاثة أسطر من الحروف الأبجدية ، وبعد ذلك مباشرة يحددان أى الأسطر الثلاثة يكون عل المفحوص استدعاؤه . ومادام المفحوصون لا يعلمون مقدما السطر المطلوب فإن تسجيلاتهم عنه بعد تحديده تسمح بتقدير جميع المعلومات المتاحة في تلك اللحظة ، فإذا استدعوا ثلثي هذه المعلومات فإن ذلك يعني أنهم استدعوا ثلثي العرض السكلى . وقد كشفت هذه التجربة أن مدى الانتباه أكبر بكثير مما كان معتقدا من قبل — بل قد يصل إلى ضعفه أو ثلاثة أمثاله ، كما أوضحت تلك الحقيقة الطريقة أن هذه المعلومات تتضاءل بسرعة كبيرة : فإذا طلب من المفحوصين أن استدعوا سطرا معيناً بعد ثانية واحدة من العرض فإن أداءهم لم يكن أفضل من الأداء العادى . ولم تكن هناك حدود للاستيعاب المباشر للمعلومات بواسطة الحواس ، وإنما كانت هذه الحدود للزمن المستغرق في تعيين المثيرات وتسجيلها وكذلك الزمن الذى تختزن فيه . والاستيعاب البصرى سريع كما يمكن اختزان عدد كبير من المفردات لوقت قصير قبل تضاعفها وتلاشيها . وإجراء الطرد، المركزى أبطل بكثير ، كما يحتمل أن يتناول المفردات على التوالي . وتتوازى هذه

التجربة مع خبرتنا اليومية في النظر الحاطف إلى الأشياء التي سرعان ما تغيب من الذاكرة ، رغم أننا نتأكد من رقيتها في حينها .

حدود الانتباه : مشكلة حفل الكوكيتيل ، :

حينما يتسع مدى الانتباه في الزمن يصبح السؤال : ما هو عدد متراليات المثيرات التي نتلقاها في الحال ؟ هل يمكننا أن نستمتع إلى حوارين في حفل الكوكيتيل ؟ وهل يمكننا أن نقرأ الكتاب ولستمع إلى الراديو في نفس الوقت ؟ هل يوجد ما يسمى الانتباه الموزع ؟ وإذا كنا نستطيع أن نقرر تقريراً عجباً انتباهنا لأربعة حروف حين تمرض بجهاز العارض السريع للحظة واحدة قصيرة فهل يمكننا ملاحظة الاشارات التي تعرض على أربع شاشات لفترة طويلة ؟ إن النتائج تؤكد أننا نستطيع الانتباه لمتواليتين مألوفتين ومتوقعتين انتباهاً جيداً . كأن ننتبه إلى أغنية مفضلة تصدر عن الراديو وإلى طريق مأروف تقود فيه السيارة . ولكن إذا أصبحت المثيرات معقدة وغير قابلة للتنبؤ فإننا إما أن نستوعب إحدى المتواليتين استيعاباً كاملاً دون الأخرى ، وإما نستوعب نصف كل منهما .

ألف اعطى ماوبري (١٩٤٤) للمفحوصيه مقطوعتين ثريتين مختلفتين ، يقرأون إحداهما وينصتون للأخرى في نفس الوقت ، ثم سألهم عدة أسئلة عن كل من المقطوعتين لمعرفة مقدار ما سمعوه . فوجد أن المفحوصين أدوا أداء جيداً في كلتا المقطوعتين حينما كانتا سهلتين ، أما حينما تزايدت صعوبة المقطوعات فإنهم استوعبوا مقداراً أقل بكثير في حالة الاستماع والقراءة في وقت واحد عنه في حالة قراءة إحدى المقطوعتين أولاً ثم الانصات للأخرى بعد ذلك . وقد أجرى تشري Cherry تجريبية في عام ١٩٥٣ أدت إلى مزيد من البحوث ، وتتلخص التجربة في أنه أسمع المفحوصين فقرتين من النثر بواسطة سماعتين وضعت كل منهما في إحدى الأذنين ، وطلب منهم تكرار إحدى الفقرتين باستمرار كما سمعوها بنوع من القراءة الجهرية السمعية التي أطلق عليها اسم « الظليل shadowing » . ثم طلب منهم أن يذكروا ما سمعوه من الفقرة الأخرى التي كانت تختلف عن

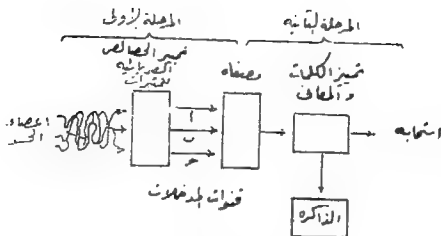
الفقرة الاولى في كثير من النواحي ، فوجد أنهم لا يستطيعون أن يذكروا شيئا على الإطلاق عن المحتوى اللفظي لهذه الفقرة ، وكل ما أمكنهم ملاحظته أن يميزوا بين ما إذا كانت بصوت رجل أو صوت امرأة أم كانت مجرد نغمة ، وعجزوا عن ملاحظة ما إذا كانت الفقرة قد تغيرت من اللغة الانجليزية إلى اللغة الألمانية ، أو ما إذا كان الكلام قد أدير عكسيا على جهاز التسجيل بحيث يصبح جد مختلف ولا معنى له : لأنهم فيما يبدو قد حالوا دون ظهور تيار كامل من الكلمات وكل ما أمكنهم ملاحظته فيه هو الخصائص العامة للرسائل باعتبارها مجرد أصوات .

لماذا كان هذا ضروريا ؟ إن المخ يتكون من عدد محدود من النيرونات أو الخلايا العصبية . ولذلك فإن قدرته على التعامل مع الاشارات الواردة محدودة أيضا . ولكننا إذا سألنا المفحوصين أن يكرروا أغنية مألوفة كما تصل إلى إحدى الأذنين ، أو فقرة من النثر يتم تطقها ببطء غير عادي فإنهم يمكنهم في هذه الحالة أن يسمعوا مقداراً كبيراً مما يصل إلى الأذن الأخرى . ولا تتوقف حدود طاقتنا فقط على عدد الكلمات التي تصل إلى أسماعنا أو عدد الأصوات ، وإنما تعتمد على عدم معرفة رجة الكلمات أو الإشارات ، وعدد الاحتمالات المحتملة التي علينا أن نتوقعها في كل مرحلة . وقد أرشدت التجارب أن الحد الرئيسي هو محتوى المعلومات بالمعنى الرياضي (راجع الفصل الخامس) والمعدل الذي تنتخذه به القرارات وليس مقدار الطاقة المطاوب أو عدد المثيرات في حد ذاته . وهذا الحد الذي يتحكم في قدرتنا على التعامل مع المعلومات هو الذي يفسر لنا لماذا كان من الضروري أن تطور نسق الانتقائية system of selectivity الذي نسميه الانتباه .

نموذج عام للانتباه :

توصى تجربة تشرى بأننا نتعامل مع الرسائل التي تصل إلى أذنيننا في مرحلتين على الأقل ، أو لهما يمكن أن نتعامل فيها مع عدة رسائل في وقت واحد ، وتتمدد الخصائص الفيزيائية العامة لهذه الرسائل مثل من أين تأتي ، وما إذا كان المتحدث رجلاً أو امرأة ، ومقدار علو أو الانخفاض . وفي المرحلة الثانية

يمكن أن نتعامل تماماً عازياً مع رسالة واحدة في المرة الواحدة ، وهذا يتم تحليل المحتوى اللغوي أو الرسالة لا اكتشاف أى الكلمات أو الجمل هي التي تم نطقها ، وبين هاتين المرحلتين يوجد نسق انتقائي من نوع ما ، يسمح بمرور رسالة حسية واحدة فقط من بين عديد من الرسائل المتنافسة ويرفض غيرها . ويسمى برودبنت (٢٣) هذا النسق باسم « المصفاة filter » التي تلتقي من بين قنوات المدخلات input channels ، المختلفة ، وهو يستخدم في هذا تشبيهاً يستمره من نظم الاتصال الميكانيكي في الهندسة . وكلمة « قناة channel » تعني في المادة نظاماً فيزيائياً له خصائص محددة تمر فيه المعلومات . ومن أمثلة ذلك وصلة التليفون . ويمكن أن تستخدم أيضاً في وصف مسارات حسية مختلفة مثلاً يحدث من الأذن أو العين إلى المخ . ومع ذلك فنحن نجد أن الناس يمكنهم الانتباه انتباهاً انتقائياً ليس فقط للمبريات متجاهلين الأصوات ، وإنما لفئة واحدة من الأصوات أو المبريات وتجاهل فئة أخرى ، كأن يمكنهم الانتصا لكلمات يتكلم بها صرت رجل وليس نسوت امرأة ، أو الكلمات التي تقع إلى اليسار وليس اليمين ، أو الكلمات ذات الرنين العالي أو الخفيض ، وغير ذلك . وقد استخدم علماء النفس كلمة « قناة » استخداماً واسعاً ليشمل هذه الحالات ، وعلى ذلك في ميدان الانتباه يمكن تعريف القناة بأنها تحمل أى فئة من الرسائل الحسية التي يمكن الانتباه لها انتباهاً انتقائياً أو تجاهلها . ويوضح الشكل رقم ٢٢ العناصر الأساسية في نسق الانتباه الانتقائي في المخ كما تحدثت حتى الآن ، وفيه نجد أن « المصفاة » تحول دون الأصوات التي تأتي من القناتين (أ و ب) ، وتسمح بمرور ما يأتي من القناة (ب) بهدف تحليل الكلمات والمعاني بعد ذلك . ويمكن للمصفاة أن ترفض أو تختار على أساس مجموعة من الصفات والخصائص تتحدد في المرحلة الأولى ، ما دام المخ قد استخدم هذه الخصائص بالفعل في التمييز بين الأصوات . ومن ناحية أخرى فإنها لا تستطيع التقاط إحدى رسالتين بسهولة على أساس المعنى أو حتى الكلمة التي يتم التحدث بها فالم تخلفاً في بعض الخصائص الفيزيائية العامة . وقد أوضحنا التجارب أنه في حالة استخدام رسالتين بلغتين مختلفتين يفهمهما المفحوص فإن أدائه لا يكون أفضل مما لو استخدمنا رسالتين بنفس اللغة (٢٢٥) .



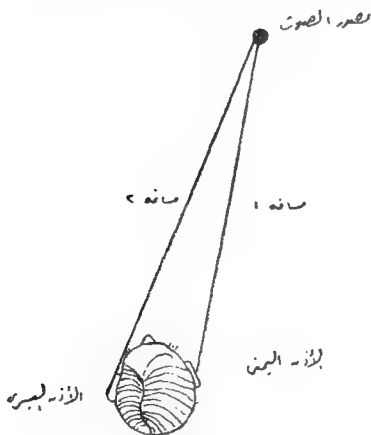
(شكل رقم ٣٢)

نموذج للمفاهيم الذي يقترحه بروكسنت للانتباه الانتقائي

قنوات المدخلات :

ما ذكرناه حتى الآن لا يجيب على السؤال الهام، وهو كيف يمكن للمخ أن يميز في المرحلة الأولى بين الرسائل المختلفة التي يحملها صوت مركب واحد يصل إلى الأذنين . ونحن نفترض أن هذه الطريقة تختلف حسب الصفة التي تختلف فيها الرسائل سواء كانت هي الصوت voice أو الموضع localization أو العلو (الرين) loudness ، أو غير ذلك من الدلالات . وقد بذلت بعض المحاولات للوصول إلى إجابة على هذا السؤال ، وسوف أختار مثالين هما الموضع والصوت لأنهما أكثر الدلالات أهمية في الحياة اليومية . كيف يمكن للمرء أن يحدد من أى اتجاه يأتي الصوت ؟ إن هذا لا يتم عن طريق المشاهدة لأن الميكروفون يمكنهم تحديد ذلك بدقة كبيرة ، وإنما الدلالة الأكثر أهمية التي يستخدمها المخ هي تلك الفروق الصغيرة جدا في الزمن الذي يصل فيه الصوت إلى الأذن اليمنى واليسرى حين يكون آتيا من أحد جانبي الرأس (راجع الشكل رقم ٣٣) . وهذا الفرق الضئيل يمكن أن يقيضه المخ ويفسر على أنه اتجاه محدد في المكان . فإذا كان الفرق كبيرا جدا فإن الصوت يمتزج ، إلى صوتين مختلفين . وإذا وصلت رسالتان من اتجاهين مختلفين يكون على المخ أن يقارن مقارنة دقيقة بين الأصوات

عند الأذنين ليحدد ما إذا كانا يمكن مزاجتهما بحيث يسمعا معاً ، وعلى المخ أن يقارن بين الصوت الوارد لإحدى الأذنين وجميع الأصوات التي تصل إلى الأذن الأخرى سواء قبله أو بعده ، في مدى زمني يبلغ أجزاء صغيرة من الألف في الثانية . فإذا أتت الرسالتان من اتجاهين مختلفين فإن المخ يجد أن نصف الأصوات يتزاوج أفضل ما يكون في فترة معينة والنصف الآخر يتزاوج في فترة أخرى ، وهكذا يستخدم المخ الفروق الضئيلة في الزمن بين الأذنين في التمييز بين الرسالتين بحيث يمكن انتقاء إحداهما للانتباه ورفض الأخرى .

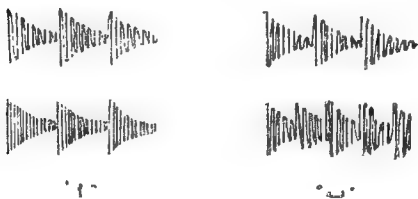


(شكل رقم ٣٣)

التوضيح السهمي مصدر صوت واحد

ما الذي يجعل أحد الأصوات مختلفاً عن آخر ؟ إننا نشعر بالفرق في الدرجة الصوتية Pitch بين صوت الرجل وصوت المرأة ، بالإضافة إلى فروق أخرى أكثر دقة . وأسهل الطرق في تحديد العامل الحاسم أن نجري تجاربنا على كلام

اصطناعى تصدره آلة بطريقة معينة بحيث يمكننا التحكم فى جميع الخصائص المختلفة ، فأصوات الكلام تتكون من اهتزازات أوذبذبات هوائية عند عدد من الترددات المختلفة فتتكون فى صورة انفعجارات ، أى فى صورة نبضات (Pulses) عند تردد آخر أمتد انخفاضاً تحدته الحنجرة والحبال الصوتية ، وأى متحدث تصدر عنه أصوات مختلفة فى تردداتها ولسكنها جميعاً تنبض بنفس المعدل ، وقد أجرى برودبنت وليد فوجلد (٣٤) تجاربهما مستخدمين أصواتاً ذات ترددتين مختلفتين وتنبض بنفس المعدل أو بمعدلين مختلفين ، وتؤكد النتائج أنه فى حالة تساوى معدلات النبض كان المقصود يستمع إلى أصوات تأتى من مصدر واحد حتى ولو كان كل من الترددين نستمع إليه كل أذن على حدة ، أما فى حالة اختلاف معدلات النبض فقد كان المقصود يستمع إلى صوتين حتى ولو كان نفس التردد هو الذى ينبض بالمعدلين المختلفين ، أو حتى ولو كانت نفس الأذن هى التى تستقبل الأصوات ، ويبدو أن معدل النبض هذا الذى نسمعه على أنه درجة الصوت هو خاصية هامة يمكن المخ أن يستخدمها فى التمييز بين الرسائل التى يتحدث بها صوتان مختلفان والفصل فيها (راجع الشكل رقم ٣٤).



(شكل رقم ٣٤)

- (١) ترددات مختلفة للمصفاة مع نفس معدل النبض أو التميز (الاتقال من نغمة لأخرى) فى الصوت ، ويسجل المستمع أنه سمع صوتاً واحداً له مقطع واحد .
- (ب) معدلا نبض مرتبطان مع نفس تردد المصفاة ويصلان إلى كل أذن بطريقة منفصلة بحيث يلتصقان صوتين متمايزين . ومن الواضح أن المخ يركز الانتباه على معدل النبض .

(١) النبضة هى زيادة قصيرة فى حجم مقدار تكون قيمته ثابتة فى المادة (مثل التيار أو الفولت) . (المترجم) .

وحين نعود إلى النموذج العام للانتباه كيف يمكن أن نربط بين هذه النتائج الخاصة بالاستماع الانتقائي والنتائج الخاصة بالمدى بالوقت للانتباه ؟ يظهر من هذا أيضاً الفرض القائل بوجود مرحلتين لاستيعاب المعلومات — إحداهما مباشرة ولها وسع كبير ، والثانية محدودة بالمدل التي تتخذ به القرارات الخاصة بتعيين العناصر ، وفي ميدان الإبصار نجد أن الأبعاد الفيزيائية الأساسية للبشرات هي الموضع واللون والحجم والنصوع والشكل ، ومن المؤكد أن المفحوص يمكنه التقاط الحروف في سطر من بين ثلاثة أسطر ، وهذا يعنى أن إبصار الموضع الممكن للعناصر يتعدد ويتعين في المرحلة الأولى ، ومن ناحية أخرى فإن المفحوص لا يمكنه التقاط الحروف من بين مجموعة مختلطة من الحروف والأعداد بنفس السكفاءة ، وإذا استطاع الباحث أن يبرهن على أن المفحوص يمكنه التقاط الحروف الحمراء من مجموعة من الحروف الحمراء والخضراء والزرقاء ، أو التقاط الحروف الصغيرة من بين مجموعة من الحروف المختلفة الأحجام ، فإننا نصل بهذا إلى ما يوازى البحوث التي أجريت في الميدان السمعي .

ذاكرة المدى القصير :

لقد أوضحت تجارب سبرلنج Sperling أن في المرحلة الأولى توجد حافظة للذاكرة يمكننا أن نحفظ بالعناصر لوقت قصير ، قبل يوجد في الأعمال السمعية ما يشبه ذلك حينما تعرض مجموعة من الإشارات عرضاً متتابعياً ؟ لنا جميعاً ألف خبرة « رد الفعل المتأخر » double - take ، فقد سمع شخصاً يتحدث دون أن تسجل ما يقوله ، ثم بعد ثانية أو اثنتين يظهر المعنى واضحاً ، ويبدو كما لو أننا احتفظنا بنسخة من الأصوات في ذاكرتنا لوقت قصير قبل أن نخدعها في صورة كلمات . ولقد ألفت تجربة قام بها برود بنت (٣١) أعضاء أكثر على هذه التجربة . لقد كان يحاول أن يتخبر ما إذا كان المفحوصون يمكنهم أن يتذكروا مجموعة من العناصر أو المفردات التي تعرض على قناة لا يمكن الانتباه لها مباشرة ، فقد أعطى مفحوصيه ثلاثة أزواج من الأرقام المتآمية ، كل رقم من كل زوج لسكل أذن ، ثم سألهم أن يستدعوا أكبر عدد من الأرقام يمكنهم استدعاؤه .

و تؤكد النتائج أن المفحوصين استطاعوا استدعاء الأرقام الستة ، ولكنهم استدعوا أولاً كل الأرقام التي تلقوها لإحدى الأذنين ثم تلك التي تلقوها الأذن الأخرى . ووجدوا أن من المستحيل عليهم أن يناوبوا بين الأذنين بالترتيب الذي تم به استقبال الأرقام ، حين كانت تعرض هذه الأرقام أسرع من رقم واحد في الأذن الواحدة في الثانية الواحدة . وحتى يمكن للمفحوص أن يكرر مجموعة الأرقام الثلاثة الثانية كان عليه أن يحتفظها أثناء تعيين المجموعة الأولى من الأذن الأخرى . وحينما أعطيت للمفحوصين ستة أزواج من الأرقام وكان عليهم استدعاء ستة أرقام من إحدى الأذنين قبل الانتقال للأذن الأخرى فإنهم نسوا أرقام الأذن الأخرى . وهذه التجربة تكشف لنا عن وجود حافظات ذات مدى قصير تحتفظ بالمعلومات وتقع بين مرحلتى التعرف على الرسائل السمعية مثل تلك التي وجدناها سبرلنج في تجاربه على الإبصار . هل يحدث نفس الشيء حين يكون على الانتباه أن يناوب بين الإبصار والسمع ؟ لقد كرر برود بنت (٣٢) تجربته التي استخدم فيها الأرقام بحيث عرض نصفها على الأذنين ونصفها الآخر على العينين وحصل على نفس النتيجة . ويبدو أنها سمة عامة من سمات إدراك الإنسان . ومن الواضح أن هذه الحافظة التي تقع بين المرحلتين buffer storage تفيد كثيراً حين يصل عدد من الإشارات الهامة في نفس الوقت ، إذا كنا حقاً نتعامل مع العناصر في تتابعها وليس في تأينها .

وحافظة الذاكرة القصيرة الأمد هذه تحتفظ بالعناصر التي لم تحتفظ بالانتباه بعد ، ويمكن أن تعتبرها من النوع الذي يحتفظ بتسجيل البيانات الحسية الخام والتي لا زالت تنتظر التعرف . ومن الطريف أن نقارن بين خصائصها وخصائص الذاكرة القصيرة الأمد العادية للوداد التي تم التعرف عليها فعلاً . أو يحتاج الأمر نوعاً من التجريب الذي يتطلب من المفحوص في أحد الشروط أن يتذكر أشياء نفيه إليها ، وفي شرط آخر أن يتذكر أشياء لم يتنبه إليها في نفس الوقت . ومن الطرق التي يمكن بها تحقيق ذلك أن نرسل نفس المقطوعة من النثر لسل من الأذنين مستقلة كل منهما عن الأخرى ومتباعدتين بشواً قليلة ، ثم نطلب من

المفحوص أن ينتبه لأحد التسجيلين وأن يظل الآخر. وقد وجد أنه حين تكون الرسالة التي ينتبه إليها سابقة على الأخرى بحوالى عشر ثوان فإنه لا تكون لديه أى فكرة عما تدور حوله الرسالة الأخرى ، فإذا اختصرت المسافة الزمنية إلى حوالى ٥ ثوان أو ٦ ثوان فإن المفحوص يتوقف فجأة ليقول «إنهما متماثلان» . ولكي يفعل ذلك فإنه لابد أن يكون قد احتفظ بسجل للرسالة التي كان ينتبه إليها لمدة خمس ثوان أو ست بحيث يمكن أن يقارنها بالرسالة الثانية التي تصل إلى الأذن الأخرى . أما إذا عكسنا الآلية بحيث نعطي الرسالة غير المنتبه إليها قبل الأخرى نجد أن هذه الفترة تتناقص إلى حوالى ثمانية واحدة أو ثمانيتين قبل أن يلاحظ المفحوص أن الرسالتين متماثلتان ، وفي هذه الحالة بالطبع لابد أن تكون الرسالة غير المنتبه إليها مخزنة ، أما الوقت الذى تتطلبه لتبقى فهو أقصر بكثير (٣٢٥) . ويوحى هذا بأن البيانات الخام يتم اختزانها لفترة قصيرة ، وربما فى مكان آخر غير ذلك المخصص للبراد التي تم التعرف عليها .

تحول الانتباه :

لقد كشفت تجربة برودبنت على الأرقام التى تصل إلى الأذنين عن نقطة هامة أخرى ، فقد وجد أن المفحوصين لا يستطيعون استخدام الأذنين بالتناوب فى حالة السرعة الكبيرة ، ولكنهم يستطيعون ذلك حين يطو معدّل الأرقام . ومعنى هذا أن تحول الانتباه وانتقاله يأخذ وقتا لإعادة توجيه الذوق الانتقائي أو « المصفاة » لقناة مدخلات جديدة . وإحدى الطرق لإثبات وجود هذا القيد على معرفة انتقال الانتباه من مصدر لآخر أن ينصت المفحوص لتسجيل صوتى ينتقل بالتناوب من أذن لآخر أثناء الاستماع . وقد أوضح تشرى وتايلور (٦١) أنه حين ينتقل الكلام بمعدل يتراوح بين ٣ دورات وه دورات فى الثانية يصعب على المفحوص كثيرا أن يفهم هذا الكلام . وفى ذلك يقول الباحثان أنه « عند معدل معين يتوقع المرء أن التحول العقلى والصوتى يصبح من الصعب اللحاق به بحيث لا يمكن أن يتم التعرف » . ويبدو أن هذا هو ما يحدث . لقد هيات لنا طريقتهما قياس الزمن المستغرق فى كل مرة يتم فيها تحول الانتباه ،

وهو فيما يبدو حوالى سدس ثانية . ويفرض زمن التحول هذا قيذا جديدا على ما يمكننا إدراكه وبخاصة في بيئة يحدث فيها الكثير في وقت واحد — كما يحدث عند مشاهدة مسرح مزدحم في إحدى الأوبرات أو عند العمل في برج تحكم في حركة الطيران .

هل الانتباه مطلق أم نسبي ؟

لقد افترضنا حتى الآن أن المصفاة الانتقائية تعمل بطريقة الكل أو لا شيء بحيث تؤدي إلى الحيولة دون الأصوات أو المراتبات التي لا تحظى بالانتباه ، وبحيث لا يمكننا معرفة أى شيء عنها ما لم يتم تحليلها في مرحلة مبكرة . وهذا يفسر لنا تفسيراً كافياً معظم الشواهد والأدلة حينما اقترحها برود بنت . إلا أن بعض النتائج الحديثة لا تتفق تماماً مع هذا التصور . ومن ذلك البرهان التجريبي الذي يقدمه موري (٢٣١) لخبرة مالوفة هي سماع الشخص لاسمه في محادثة لا ينصت إليها حتى ولو لم يلتقط بما يقال أى شيء آخر . لقد أوضح موري كيف أن تعرف الشخص على اسمه بهذه الطريقة سلوك غير عادى . وقد استخدم طريقة تشري في إعطاء فقرتين من الكلام ، إحداهما لكل أذن ، ثم يطلب من المفحوص تظليل إحداهما . حين أعطى قوائم متكررة من كلمات الأذن غير المنتبهة لم يستطع المفحوصون التعرف عليها على الإطلاق . ولكن حين احتوت فقرة الكلام على اسم المفحوص أمكن لنصف المجموعة على الأقل أن تسمعه . وفي تجربة أخرى حلت الفقرتان كل منهما محل الأخرى في منتصف التجربة (٣٣٤) فلاحظ أنه عند نقطة التغيير وجد أن الكلمة التي تستقبلها الأذن المنتبهة لم تعد ملائمة لما حدث من قبل بينما تتواءم تماماً الكلمة التي تستقبلها الأذن الأخرى . فالأذن اليمنى مثلاً قد تسمع جالسا على قطعة من خشب الماهوجا / ثلاثة احتمالات ، بينما نسمع الأذن اليسرى دعنا ننظر لحولاء / متضدة مع رأسها وفي هذه الحالات نجد أن المفحوصين يسمعون كلمة « متضدة » من الأذن غير المنتبهة بدلا من كلمة « ثلاثة » من الأذن التي ينصتون بها .

وقد رأينا أيضاً أن المفحوصين يمكنهم أن يشعروا بما يقال في الأذن غير

المنتبهة حين تتلقى الأذنان نفس الرسالة متباعدة بشوان قليلة . وقد يرجع ذلك ببساطة إلى أن المخ يقارن بين الأصوات وليس بين الكلمات مادام التسجيلان متطابقين . ويمكن اختبار ذلك بإجراء تجربة تتشابه فيها المعاني وتختلف الأصوات ، باستخدام صوتين مختلفين يقرآن نفس الفقرة ، أو باستخدام فقرات من لغات مختلفة بنفس المعنى وتوصل هذه المواد إلى أشخاص يتقنون اللغتين . وفي كلتا الحالتين نجد أن المفحوصين يلاحظون ما يأتي إلى الأذن غير المنتبهة (٣٥) . ويوضح لنا هذا أن الفقرتين تتم المقارنة بينهما في مرحلة متأخرة من مراحل التعرف اعتمادا على معرفة الكلمات والمعاني .

ولتفسير هذه النتائج لابد أن نستنتج أن الإشارات التي لا ينتبه إليها المرء لا تتم الحيلولة دونها تماما ، وكل ما تفعله المصفاة ، أنها تضيفها أو توهنها أو تجعلها أقل احتمالا في الظهور عند التعرف . ولكن كيف نوفق بين هذا وبين فقدان الكامل للمعلومات الخاصة بالرسائل المحايدة التي لا ينتبه إليها ؟ تعتمد الإجابة على هذا السؤال على النسق الذي يستخدمه المخ في تعيين الكلمات .

التعرف على الكلمات :

ما هي أساسيات هذا النسق ؟ لابد أن توجد حافظة للذاكرة تحتوي على جميع الكلمات المعروفة بحيث يمكن في ضوئها مزاججة الإشارات الواردة ، وإلا فلنينا لا يمكن التعرف عليها . أى أننا في حاجة إلى نوع من المعجم في المخ وحداته . تقابل الكلمات والعبارات . كيف يمكن للأصوات الواردة أن تختار وحداتها الملائمة ؟ يتم ذلك بمزاججة كل منها بكل وحدة على التوالي ، إلا أن ذلك يستغرق وقتا طويلا . وما دامت الخصائص التي تميز وحدات الكلام المختلفة محدودة العدد (١٨٢) ، حيث يمكن تصنيف جميع أنواع أصوات الكلام الأساسية إلى ١٢ زوجا من الخصائص ، فإن المخ — اقتصادا للوقت — يقوم بسلسلة من الاختبارات لهذه الخصائص المعيارية ، فيسأل مثلا هل هو حرف لين أو حرف ساكن ؟ ، وحين يكون الحرف ليننا يسأل هل هو حرف لين مفتوح أم مغلق ؟ ، وهكذا حتى تتحدد الوحدة الصحيحة تماما . وقد تكون الوحدات

الأساسية في التحليل كلمات أو عبارات أكثر منها أصواتنا كلامية منفردة .
ويصدق عليها نفس المبدأ . وهذه الطريقة تعين الكلمة بسلسلة من الإجابات
للسئلة الاختبار .

كيف يرتبط هذا بالمشكلات الخاصة بالانتباه الانتقائي ؟ إننا في حاجة إلى
افتراض آخر مقبول ، إما أننا نستطيع أن ننتقي ما تؤدي إليه الاختبارات على
أساس توقعاتنا أو اهتماماتنا ، وإما أن الاختبارات تصبح متحيزة لإجابات معينة
نهمنا بحيث أننا حين نسمع الكلمات « I sang a » فإننا نكون على استعداد لقبول
أدلة قليلة من الصوت الوارد لنقرر أن الكلمة المطلوبة ذات مقطع واحد يبدأ بالحرف
ويحتوي على الحرف اللين o وينتهي بـ ng دون أن نتخذ قرارات أخرى .
وهذا يعني أننا نسمع هذه الكلمات الهامة أو المتوقعة حتى ولو كانت أقل علواً من
الكلمات المحايدة أو حتى تكون محجوبة بالضوضاء . وهذا ما يحدث بالفعل ،
وهذا على عكس كلمات أقل احتمالاً مثل كلمة giratte التي تأتي بعد « I sang a »
فهي تحتاج لأن تكون أعلى كثيراً من Song وأعلى قليلاً من Carol أو ditty
حتى يمكن سماعها صحيحة . ولقد افترضنا أننا لننسق الانتقائي هذا الآخر ، أى
اختزال حدة الإشارات غير المنتبهِ إليها في المخ وهذا يعني أن الكلمات المحايدة لا يتم
التعرف عليها لأنه لا يوجد إلا قليل من الأدلة في صالحها ، أما الكلمات المتوقعة
أو الهامة فسوف يتم التعرف عليها بيسر بسبب تحيز الاختبارات في صالحها .
وهذا النسق اقتصادي أيضاً للنخ ، لأن المصفاة تميز الرسائل فقط حسب الخصائص
العامة مثل الصوت والموضع وغيرها ، أما نسق التعرف على الكلمات فإنه يركز
على الرسائل التي ننتبهِ إليها . ولا يسأل إلا القليل عن الرسائل الأخرى — فهو
يسأل سؤالاً مثل « هل الكلمة أو العبارة المطلوبة من هذه الكلمات أو العبارات
الأربع أو الخمس ؟ » بدلاً من أن يسأل « أى كلمة هي من بين آلاف الكلمات
التي أعرف ؟ » ،

ويفترض النموذج وجود عاملين يحددان ما إذا كنا نرى الإشارة أو نسمعها:
إلى أى حد هي واضحة أو حادة ، وهذا يعتمد على كل من الإشارة الخارجية

وما يحدث في المخ . وإلى أى حد نحن متساهلون أو متشددون في اتخاذ قراراتنا حولها ، أو بمقايير أخرى المعيار أو المحك الداخلى . ويعتمد العامل الثانى على طبيعة الإشارة من ناحية ، وعلى ما إذا كنا سفتاب أو نعاقب على صوابنا أو خطائنا من ناحية أخرى . فإذا كنا في غابة أو في حديقة حيوان نسكون أسرع إلى تصديق أعيننا حين نرى أسدا ، مما لو رأيناه ، في أحد شوارع مدينة لندن ، وإذا كنا في غابة فإلما نتقبل أدلة قبل اتخاذ القرار أقل مما لتقبله حين نرى الحيوان عن بعد سجيناً في قفصه في حديقة الحيوان .

وإذا تغير المحك بسبب عدم احتمال حدوث أى خطأ فإننا نتيجة لذلك لا يجب أن تقع في أخطاء أكثر نتيجة للإيجابيات الزائفة (أى رؤية اشارات لا وجود لها في الواقع) ولسكننا إذا غيرنا المحك بسبب أهمية الإشارة بالنسبة لنا فإننا حتماً سوف نرى أسوداً خيالية أكثر بينما لا يوجد سوى أوراق شجر متحركة ما دمنا لا نحتاج إلا إلى أقل دليل لنقتنع . وتشبه هذه النتائج أفكار الفهم العام ، إلا أنها كان من الصعب البرهنة عليها . وقد أمكن في الوقت الحاضر باستخدام أسلوب إحصائى متطور حديثاً عن نظرية كشف الإشارات signal detection (٣٠٧) قياس العاملين قياساً مستقلاً ثم تحديد ما الذى يتحكم فيما نراه أو نسمعه في وقت معين . وقد استطاع برودات وجريهوري (٣٥) باستخدام هذه الطريقة اختبار هذا التفسير للانتباه الانتقائى ، وكانت نتائجهما حتى الآن متفقة مع النظرية .

نوعان من الانتباه :

أولهما أن الانتباه الانتقائى لمصدر واحد أو قناة واحدة يمكن تفسيره بوجود مصفأة تقوم بإضعاف المراد التى تأتى من مصادر أخرى ، وأن التغيرات في المحك الداخلى لاتخاذ القرارات يمكن أن تعوض هذا الضعف في بعض الحالات فهل يمكن للحالة التى يكون عليها هذا المحك الداخلى أن تستخدم في تحديد الانتباه الانتقائى ليس لقناة واحدة من عدة قنوات وإنما لقناة واحدة من عدة قنوات من الاشارات لا تتميز بأى خصائص فيزيائية منفردة ؟ هل يمكن مثلاً أن ننتبه لاسماء الاطعمة.

وتجاهل أسماء الألوان ، أو هل تنتقي الكلمات التي تُسكّر حديثاً معيناً في مقابل الكلمات التي تسكون حديثاً آخر ، حينما تعرض هذه جميعاً بنفس الصوت وعلى نفس الشريط ؟ توجد عدة تجارب تتوازي مع ما تم في ميدان الانتباه لقنوات مختلفة ، وأولها كانت تجربة تشرى عام ١٩٥٣ . لقد كان الباحث مهتماً باختبار ما إذا كان من الممكن التقاط مجموعة من الكلمات تداخلت مع مجموعة أخرى سجلتاً معاً على نفس الشريط . وقد وجد الباحث أن هذا ممكن بعد جهد كبير ومحاولات عديدة بشرط أن تكون الرسالتان مقطوعتين متماسكتين من النثر . ويقترح أننا في هذه الحالة نستخدم احتمالات الانتقال بين الكلمات ، أى أن بعض الكلمات يكون أكثر احتمالاً في أن يتبع مجموعة سابقة معينة أكثر من غيرها . وقد اختبر هذا الفرض بأن عرض على المفحوصين فقرات خاصة تتكون من عناوين الصحف اختلطت معاً بطريقة عشوائية بحيث أصبحت تشبه بعض خطاب الانتخابات . ومن أمثلة ذلك .

« I am happy to be here today to talk to the man in the street. Gentlemen, the time has come to stop beating about the bush — We are on the brink of ruin and the welfare of the workers and the great majority of the people is imperilled ».

وهنا نجد أن احتمالات الانتقال داخل العناوين أعلى منها بين الدناوين . وكما كان متوقعاً فإن المفحوصين انتقلوا إلى الفقرات الخاطئة أثناء فترات الراحة القصيرة ، رغم أنهم في العادة كانوا يكررون العبارات بين فترات الراحة تكراراً صحيحاً .

وإذا كان هذا صحيحاً بالنسبة للانتقاء الانتباهي attentive selectin بين الكلمات أكثر منه بين القنوات ، فإننا نتوقع أن نجد ما يوازي التجارب السابقة . وأحد الأمثلة هو تحول الانتباه ، فهل يتطلب تحول انتباهنا من فئة معينة من الكلمات إلى فئة أخرى وقتاً طويلاً ، كما كان يحدث في الانتقال من أذن لآخرى أو من الأذن إلى العين ؟ إننا لو عرضنا ثلاثة أرقام وثلاث كلمات تدل على الألوان بمعدل سريع نوعاً يكون من السهل استدعاؤها إذا عرضت بالتتابع مثل (٤ ، ٨ ، ٧ ، أحمر ، أخضر ، أزرق) مما لو عرضت بالتناوب (٤ ، أحمر ،

٨ أحضر ، ٧ أزرق) ، وهذا ما تؤكدته نتائج التجارب بالفعل (٣٧) . ويكون من الصعب أيضاً أن نستدع العناصر من قناة لأخرى إذا تطلب العمل تناوباً بين فئات الكلمات ، ويكون من السهل تناوب القنوات إذا كان هذا يسمح للمرء أن يلتزم بفئة واحدة معينة من الكلمات ، وهذا ما تؤكدته التجارب أيضاً (٣٤٦) .

هذه التجارب تكشف لنا عن التوازي الوثيق بين نوعي الانتباه والواقع أن الانتقاء من فئات الكلمات أقل كفاءة بكثير من الانتقاء بين المصادر المختلفة للأصوات . وهذا ما يجب أن نتوقعه ما دامت محكات اتخاذ القرارات تحدد سمات أكثر تعقداً وتنوعاً من المصفاة . بل إنه حتى حين ينتبه المفحوص إلى رسالة باللغة الإنجليزية ويرفض أخرى باللغة الفرنسية لا توجد سمعة فيزيائية منفردة يمكن استخدامها في تصنيف أصوات الراسلتين إلى مجموعات متميزة ، أي أن المحكات التي يستخدمها المفحوص في استبعاد الكلمات الفرنسية يجب أن تكون هي تلك التي تحدد القرارات في مرحلة متأخرة من مراحل التعرف على الكلمات .

آثار الدافعية :

إذا كان يمكن أن يحدد الانتباه التغيرات التي تطرأ على محكاتها الداخلية ، فإن ذلك يؤدي إلى تنبؤ (أو استنتاج) آخر ، فنحن نكون على استعداد لرؤية أو سماع الإشارات الهامة أو التي تؤدي إلى الثواب أكثر من استعدادنا للإشارات المحايدة أو غير السارة ، وقد وجد دودول (٨٧) أنه حين تعرض أزواج من الكلمات متساوية الاحتمال ، بحيث تكون إحدى الكلمات في كل زوج من النوع « الحسن » (مثل زيد ، صدق ، زهرة ، انجيل ، دراسة ، ضوء) والكلمة الأخرى من النوع « السيء » (مثل يكره ، يسرق ، ملذو ، لاذع ، متعفن) فإن المفحوصين يميلون إلى سماع الكلمات « الجيدة » . وقد يكون هذا مثالا على الظاهرة المسالوفة التي تسمى « الدفاع الإدراكي » *Perceptual defence* والتي نكون فيها أقل استعداداً لرؤية أو سماع كلمات التهديد أو التحريم

من الكلمات الأخرى في نفس مستوى الحدة . وبالطبع فإن هذه التجارب يصعب التحكم فيها ، لأن المفحوص قد يرى الكلمات ولكنه يشعر بالحجل من تسجيلها ، أو قد يندesh إلى الحد الذي يقرر عنده أنه لا بد أن يكون على خطأ . ومع ذلك فقد نجحت بعض التجارب في التغلب على هذه العوائق ، وبرهنت على وجود الظاهرة بطريقة أكثر اقناعاً (٨٤) ، ويمكن أن لفسرها بافتراض أن المفحوصين استخدموا في حالة إدراك الكلمات الانفعالية محكا أكثر تشدداً منه في حالة الكلمات المحايدة .

وتوجد طريقة أخرى لدراسة المحددات الشخصية والانفعالية في الانتباه هي استخدام الصور الغامضة كذلك التي يدينها الشكل رقم ٣٥ . وقد حاول سكافرومير في (٢٧١) أن يدرس أثر الثواب والعقاب المرتبط بمشاهد مختلفة لهذه الصور ، فأعطيا المفحوصين الصور الأربع كلا منها على حدة ، واقتربت صورتان منهما بمكافأة مالية ، واقتربت صورتان الأخرى بعقاب مالي أيضاً ، ثم أعطيا الصور المتداخلة (راجع الشكل ٣٥) بدون مكافأة أو عقاب . وتؤكد النتائج أن المفحوصين سجلوا رؤيتهم للجانب التي تمت مكافأته أو إثابته أكثر من الجانب الآخر .

الجددة :

يلعب التوقع والدافعية دوراً هاماً في تحديد الانتباه . ويوجد عامل ثالث في غاية الأهمية في جذب الانتباه وهو عامل الجددة novelty ، سواء كانت جدة المثير ذاته ، أو الجددة بالنسبة للمفحوص بمعنى أنه لم يكن يعير المثير انتباهاً من قبل . وقد تأخذ الجددة الخارجية صورة تفرق في المحيط ، أو حركة ، أو ظهور جديد ، أو حتى انقطاع صوت معين من الصدور . وكثيراً ما نلاحظ أن الساعة قد توقفت بيننا لا لشعر بها أثناء عملها . وحينما نلاحظ طفلاً رضيعاً يجمد أن الأشياء الجديدة والمقدمة تجذب انتباهه إن لم تستغرقه . وبالمثل ، نؤكد أن الفئران يمكن أن تتعلم ببساطة طريقها في المتاهة بسبب المكافأة التي تحصل عليها من وجود جزء جديد منها يستحق الاستطلاع والاستكشاف في النهاية . ويبدو أن المصفاة



(شكل رقم ٣٥)

أشكال غامضة تتكون من أربع برونيات

تجرباً متعمداً لانتقاء الاشارات المتغيرة أو الجديدة دون غيرها .
وقد تكون الاشارة جديدة أيضاً بمعنى أنها ترفض أو تستبعد من الانتباه
المفحوص لبعض الوقت رغم وجودها الفيزيائي . فبعد الانتباه لأحد جواب
المثير لبعض الوقت يظهر ميل إما للتوقف عن الاستجابة له توقفاً تاماً أو للانتقال
إلى شيء آخر . فإذا نظر المرء إلى شكل غامض مثل مكعب ذكر في الشكل
رقم ٢٣ فإنه يميل إلى التحول من الداخل إلى الخارج من وقت لآخر ، ويزيد
معدل التناوب alternation كلما استمررنا في ملاحظته . وقد يحدث هذا
التغير في الانتباه في مستوى القنوات أو المصفاة ، كما هو الحال مثلاً حين يؤدي
صوت مفاجيء خارج الحجرة إلى تشتت انتباه الشخص عن الانصات إلى المحاضر
الذي كان يتحدث لبعض الوقت . وقد يحدث في مرحلة متأخرة - عند التعرف
على كلمة أو على معنى ، ويظهر في صورة تغير في تعيين identification نفس الصوت .

لحينما تمتنع إلى كلمة واحدة مرات عديدة متكررة من جهاز تسجيل فإنك بعد حين تبدأ في الاستماع إليها كما لو كانت مجموعة من الكلمات الجديدة (٣٣٢) . فكلمة trice قد تتغير إلى choice أو esther أو joyce أو toys أو twice أو dress أو florist أو price أو twice . وكذلك حينما نستمع إلى لفظة واحدة لفترة طويلة نبدأ في إدراكها كما لو كانت لحناً .

المراقبة والتعود :

ومن الأمثلة الهامة على الالتباه المستمر لمصدر واحد أو نوع واحد من الاشارات هو عمل المراقبة vigilance ، وفيه يكون على المفحوص أن يراقب أحياناً عارضة لفترات طويلة من الزمن ، وعادة ما يكون ذلك في ظروف بيئة رتيبة . فمعلم المصنع الذي يراقب أى تشويه قادر الحدوث في الإنتاج من شريط متحرك تمر فوقه المواد المنتجة ، أو الشخص الذي يراقب شاشة الرادار بحثاً عن الاشارات الهامة العارضة ، إنما يقومان بأعمال تتطلب ما نسميه المراقبة . وفي هذا النوع من الأعمال عادة ما يبدأ الأداء على درجة كبيرة من الكفاءة ثم يهبط تدريجياً بمرور الوقت . وقد اقترحت أسباب عديدة لهذا الهبوط ، منها أن الناس يميلون إلى أن تقل يقظتهم ويزداد خمولهم في الأحوال المملة التي لا يحدث فيها إلا القليل من الأحداث ، وبالتالي فإنهم يميلون إلى إغفال كثير من الاشارات بمرور الوقت . ويوجد ما يؤيد هذا الرأي من المقاييس الفسيولوجية للتنبيه أو الاستثارة arousal التي تهبط عادة في أعمال المراقبة هذه . ومن هذه الأسباب أيضاً أن الناس يملكون مدى ندرة الاشارات بحيث أن ما يحدث منها يكون غير متوقع وقد يمر دون ملاحظته . ولهذا الرأي ما يدعاه أيضاً من التجارب . فكلما زاد توقع المفحوص للإشارة زاد احتمال رؤيته لها (٦٦) . ويوجد احتمال ثالث وضعه برودينز (٣٣) هو أن المفحوصين يفتقدون بأشياء أخرى ، وبهذا المعنى يميلون إلى الانتقال إلى قناة جديدة . ويتضمن الاقتراح الأخير (٣٥) أن الهبوط يسببه تغير في عمك المفحوص الخاص باكتشاف الاشارات بحيث يتطلب ، مع مرور الوقت ، أدلة أكبر ليصدق أذنيه وعينه . وهذان الاقتراحان

الآخرين ، يمكن اختبارهما تجريبياً أيضاً . ومن ذلك مثلاً انه بدلا من ان يسأل الباحث المفحوصين ان يستجيبوا عند رؤيتهم الإشارة ، كما هو الحال في عمل المراقبة المعتاد ، يسألهم ان يضعوا تقديرات لدى ثقتهم في رؤية أو سماع الإشارة في مقياس يشمل على مستويات من الثقة هي : متأكد تماماً أنه توجد إشارة ، وربما توجد إشارة ، و غير متأكد ، وربما لا توجد إشارة ، ومتأكد تماماً انه لا توجد إشارة ، . ومن اهم النتائج التي تم التوصل إليها ان المفحوص لا يغفل بمرور الوقت الإشارات وإنما يصبح اقل ثقة فيها (٣٦) . وهذا يعني ان الهبوط في الاداء لا يرجع اساساً إلى تحولات والتقلبات الانتباه إلى قناة جديدة مما يؤثر في عدد الإشارات التي لا يمكن اكتشافها ، ولكن إلى تغير المحك . ويمكن ان يفسر في ضوء عدد من الأسباب : منها تغير الدافعية ، فالمفحوص في البداية يسعى لتحقيق نوعا من الاشباع والرضا وذلك بمحاولة تجنب لإغفال الإشارات بواسطة محك منخفض ، ثم يزايد هذا المحك بالتدريج مع تزايد الملل . وقد يكون من هذه الاسباب أيضاً تأثير الاستئثار والتنبه arousal ، ثم إن المحك يتأثر بمستوى توقع المفحوص ، إذا كان يسلك بطريقة عقلانية ، حيث يمكن ان يقبل أدلة اقل على وجود إشارة يعلم انها لازمة الحدوث في الحال .

خاتمة

حاولنا في هذا الفصل أن نرسم تخطيطاً للآفاق الجديدة في دراسة انتباه الإنسان . لقد سمرنا في طريق طويل مبتدئين بعالمين من علماء النفس يعرفان أحدهما على آلة القدمية harmonium . لقد تحول الآفن بسرعة ، وفي السنوات القليلة الأخيرة أسرع في تقدمه مع تزايد الاهتمام والبحث . ولأزال أمامنا الكثير لنكتشفه والاكثير لنفصره . فلازلنا لا نعرف شيئاً أولاً نعرف إلا القليل عن المخرجات أو الاستجابات في النظام الإنساني للانتباه الانتقائي . فإلى أى حد يمكن أن نوزع انتباهنا بين استجابتين مختلفتين لمثير واحد ؟ إن هذا السؤال

لازال موضع الدراسة في الوقت الحاضر ، ونرجو أن نسد الفجوات في هذا الطرف من طرفي السلسلة، وقد تؤثر ميادين أخرى من ميادين العلم في تقديم هذه النظرية ، كما أثرت مفاهيم القناة والمصفاة التي جاءتنا من هندسة الاتصاد البعيد telecommunication ، ومفاهيم قوة الاشارة ومحك القرار التي جاءتنا من النظرية ارضائية الخاصة باكتشاف الاشارات signal detection . وقد تكون أكثر الاهداف إثارة أن نكتشف العلاقات بين نماذجنا السيكولوجية والفسيولوجيا الأساسية للجهاز العصبي ، وهو مجال يشهد في عصرنا تقدما عظيما في دراسته .

الفصل الخامس

نظرية المعلومات

بقلم جون براون *

[أثرت نظرية المعلومات خلال العقد الماضى تأثيرا كبيرا فى علم النفس ، فهى توفر نظاما للقياس يعتمد على تعريف للمقدار المعلومات لا يعتمد على طبيعة المعلومات ذاتها . وفى هذا يقارن البروفيسور براون بين هذا المفهوم ومفهوم وزن الشيء .

وهذه الطريقة الجديدة فى القياس يمرت لنا الكثير من الاكتشافات ليس فقط فى مجال اتصالنا بالعالم الخارجى (عن طريق الإدراك واللغة) وإنما فى ميدان الذاكرة أيضاً . وبصف لنا البروفيسور براون بعض النتائج من واقع استخدام لنظرية المعلومات فى تجاربه عن الذاكرة . . . ومن المستحيل بالطبع أن نعرض هذا الموضوع عرضا كافيا دون أن نعرض بعض الاسانيد الأساسية ، وهذا يتطلب استخدام الرياضيات . وهنا نوضح أن الرياضيات المطلوبة لاتعتمد أكثر من معرفة بمبادئ اللوغاريات وبعض مبادئ نظرية الاحتمالات .]

ظهرت نظرية المعلومات ، التى تعرف أيضاً بنظرية الاتصال ، من الجهود التى بذلها المتخصصون فى الهندسة لقياس أداء نظم الاتصال عن طريق الراديو أو التليفون . وقد ظلت النظرية فى مرحلة الكون لفترة طويلة حتى وصلت إلى التامسك المنطقى فى عام ١٩٤٨ حينما نشر شانون C. E. Shannon مقالين ، ونشر واينر N. Wiener كتابا . وهى تتضمن تعريفات دقيقة لمفاهيم هامة فى هندسة الاتصال ، ونظرية من وضع شانون تقرر وجود حد أعلى للمعدل الذى يمكن أن تنتقل به المعلومات فى أية قناة اتصال . وأهم هذه المفاهيم ما يتعلق بمقدار

* جون براون John Brown هو أستاذ علم النفس بجامعة نيوكاسل بالإنجلترا . (المترجم)

المعلومات amount of informatin والوفرة (أو الزيادة عن الحاجة) redundancy ، ووسع القناة channel capacity . وسرعان ما جذبت النظرية علماء النفس ، لأنها تقترب بنا من شيء يشبه اللغة العامة التي يمكن في ضوئها وصف امكالات الإنسان . ومن الأمور التي كان حولها كثير من الخلط أن نظرية المعلومات كما تطبق في علم النفس ليست نظرية وإنما هي نظام أو نسق للقياس ، وهي تيسر صياغة النظريات في ضوء المعلومات ولكنها لا تحدد لنا المواصفات التي يجب أن تتوافر في هذه النظريات .

ويتلخص تخطيط هذا الفصل في أننا سنقدم مفاهيم النظرية ونضرب أمثلة لتطبيقها واستخدامها في علم النفس . وهذه المفاهيم في أصلها تهتم بخصوصيات مجموعات كبيرة من الوقائع أو الرسائل ، إلا أننا سوف نعرفها فيما يلي على أساس علاقتها بوقائع معينة مما يؤدي إلى تبسيط عرضنا للموضوع ، بالإضافة إلى أن علماء النفس يستخدمون هذه المفاهيم في الأغلب في وقائع منفردة ، أو في مجموعات صغيرة من هذه الوقائع .

مقدار المعلومات :

يعرف مقدار المعلومات بطريقة لا علاقة لها بطبيعة هذه المعلومات — تماماً . كما يعرف الوزن بطريقة لا تعتمد على طبيعة الشيء الموزون . وعلى ذلك فأى حدث يمكن أن نعتبره يحتوى على معلومات بصرف النظر عما إذا كانت المعلومات هامة أو غير هامة . فمثلاً حين تقع قطعة النقود المعدنية على وجه الصورة فإنها تحتوى على معارومات ، وكذلك سقوط زهر الطاولة (الزرد) على الوجه ٦ . ماهو مقدار المعلومات الذى تتضمنه هذه الوقائع ؟ يمكن أن نجيب على هذا السؤال ببعض الدقة إذا اتفقنا على أن المعلومات في أحد معانيها على الأقل هي ما يزيل للشك (أو عدم اليقين) المبدئى ، فحينما يتلقى المرء منا برقية فإنها لا تزودنا بأية معلومات إذا كنا نعرف مقدماً محتواها . وهي تزودنا ببعض المعلومات . ولكن ليس كثيراً — إذا أكذبت فقط توقعاً مبدئياً قوياً ، وهي تزودنا بمقدار كبير من المعلومات إذا كان محتواها غير عادى . وهكذا نجد أن عدم اليقين في حالة زهر

الطاولة أكبر منه في حالة قطعة العملة ، مادامت زهرة الطاولة يمكنها أن تسقط على عدد من الأوجه أكثر من قطعة النقود ، وعلى ذلك فإن سقوط الزهرة على الوجه ٦ يزيل مقدارا من الشك أكبر من وقوع قطعة النقود على وجه « الصورة » ، وبالتالي فإن سقوط زهرة الطاولة في هذه الحالة يحتوى على مقدار أصغر من المعلومات ،

وإذا كان عدد الوقائع المحتملة هو (n) ، وإذا كانت الوقائع جميعا متساوية الاحتمال ، فإن الاحتمال المبدئي لآى حدث معين هو $\frac{1}{n}$. فمثلا في حالة قطعة النقود نجد أن الاحتمال المبدئي لآى نتيجة من النتائج الممكنة هو $\frac{1}{2}$ بشرط أن تكون عملية إسقاط قطعة النقود غير متحيزة . ويعرف محتوى المعلومات في هذه الحالة بأنه (لو٢ (H) وحدة) ، ووحدة المعلومات هي ما يسمى « bit » . (لاحظ أن جداول اللوغاريتمات العادية تشتمل على لو١ (H) وأن لو٢ (H) هي تماما $2,32 \times$ لو١ (H) . ومعنى هذا أن اختيار الأساس يحدد حجم الوحدة) . والواقع أن اللفظ « bit » عبارة عن ترقيم « للرقم الثنائى أو النطرى » binary digit . ومن المعروف أن الرقن الثنائيين هما الصفر والواحد الصحيح . وحين يكون الرقن متساوي الاحتمال فإن الرقم الثنائى يحمل « وحدة » معلومات واحدة بالضبط . والجداول الآتى يوضح كيف أن عدد « الوحدات » يختلف باختلاف n .

٥	٢	٤	٨	١٦	٣٢
١	٢	٣	٤	٥	

« الوحدات »

ومن هذا الجدول يتضح أنه في كل مرة يتزايد حجم n مرتين فإن مقدار المعلومات يتزايد بمقدار « وحدة » واحدة . أما عن قيم n التى تتوسط القيم المبيتة فإن « وحداتها » لن تكون أعدادا صحيحة . ومن ذلك مثلا أنه حين تكون $n = ٦$ فإن عدد الوحدات يصبح ٢,٥٨ .

وهذا التعريف الذى ذكرناه يصدق حين يكون الحدث واحداً من عدد من الوقائع المتساوية الاحتمال ، وبوجه عام فإن مقدار المعلومات المتضمن فى واقعة من الوقائع يمكن تعريفه بأنه لو $\left(\frac{1}{2}\right)$ « وحدة » حيث (١) هو الاحتمال القبل للحدث ، ومن ذلك مثلاً أنه لو كان احتمال سقوط قطعة متحيزة من النقود على وجه « الصورة » هو ٥٣ و . فإن $\left(\frac{1}{2}\right)$ يصبح ١,٨٩ . ومعنى ذلك أن سقوط القطعة على وجه « الصورة » يحتوى على ١,٨٩ أو ٩٢,٠ وحدة .

[لاحظ أن لو $\left(\frac{1}{2}\right)$ يمكن أن تكتب كما يلى - لو $\left(\frac{1}{2}\right)$] .

وقد يعجب القارىء لماذا نعرف مقدار المعلومات فى صورة لو $\left(\frac{1}{2}\right)$ وحدة بدلاً من $\left(\frac{1}{2}\right)$ وحدة . وحتى نوضح ذلك تأمل رميتين لزهره الطاولة حيث يوجد ستة نواتج متساوية الاحتمال فى كل رمية ، وإذا تناولنا الرميتين معاً نحصل على 6×6 من النواتج المتساوية الاحتمال . وعلى ذلك ، فعلى أساس التعريف $\left(\frac{1}{2}\right)$ تحتوى كل رمية على ست وحدات من المعلومات ، بينما تحتوى الرميتان معاً على ٣٦ وحدة معلومات . ويمكن تجنب هذا الاشكال باستخدام التعريف اللوغاريتمى حيث أن $\log(6 \times 6) = \log(6) + \log(6)$.

وفى التطبيقات التالية لتعريف مقدار المعلومات يمكن دراسة الصعوبة السيكلولوجية فى مختلف الاعمال باعتبارها دالة تحتوى معلومات المثير (أو مجموعة المثيرات) وفى بعض الاعمال قد نجد تلك العلاقة البسيطة التى يوضحها الشكل رقم ٣٦ . تأمل العلاقة التى يمثلها الخط (١) ، إن لهذه العلاقة ثلاث صفات هى (١) أنه يمكن التنبؤ دائماً بالصعوبة من معلومات المثير ، (٢) أن العلاقة خطية أى يمثلها خط مستقيم ، (٣) أنه حين تكون معلومات المثير صفراً تصبح الصعوبة صفراً . وتوجد الصفتان الأوليان فى العلاقة التى يمثلها الخط (ب) ، أما الصفة الثالثة فلا

توجد فيه ، فحين تكون معلومات المثير صفراً لا تكون الصعوبة صفراً ، بما يدل على أن معلومات المثير هي وحدها سبب صعوبة الأعمال . أما العلاقة التي يمثاها الخط (ح) فلا تظهر إلا إذا كان العمل سهلاً للغاية حيث نجد أن الصعوبة تظل صفراً ما لم يزد مقدار معلومات المثير على القيمة التي يدل عليها السهم .

وتصدق إحدى العلاقات التي يوضحها الشكل رقم ٣٦ على تطبيقين من التطبيقات الثلاثة التي سنتحدث عنها فيما بعد . وقد يبدو من الغريب أن تصدق هذه العلاقات صدقاً عاماً لثلاثة أسباب ، أولاً أن شكل العلاقة قد يعتمد على كيفية قياس الصعوبة ، وثانياً أن طريقة ترميز مقدار المعلومات قد تكون هامة مثلاً لا تعتمد الصعوبة في التعامل مع الأشياء الطبيعية على وزنها فقط وإنما تعتمد أيضاً على الشكل والحجم ، وثالثاً أن بعض العوامل الأخرى قد تؤثر في الصعوبة ، ومن ذلك مثلاً أن الأداء قد يتأثر بالقلق حين تكون معلومات المثير كثيرة .



(شكل رقم ٣٦)

بعض العلاقات المحككة بين مقدار معلومات المثير وصعوبة العمل

التعرف :

من الفروض الطريقة أن صعوبة التعرف على المثير (أو تعيينه) تتناسب مع محتوى المعلومات . وقد دعمت هذا الفرض نتائج عدد من التجارب ، ومنها تجربة مبكرة أجريت لدراسة التعرف على الكلمات المنطوقة المحبوبة حجباً جزئياً في أرضية من ضوءاء المسيس . وكان عدد الكلمات الممكنة (هـ) يتراوح بين كلمتين و ٢٥٦ كلمة ، كلها متساوية الاحتمال بحيث يمكن قياس مقدار المعلومات بطريقة لوجية . وقد وجد أنه حين تكون أرضية المسيس منخفضة فإن العلاقة تكون من النوع الذي يدل عليه الخط ج في الشكل رقم ٣٦ مع قياس الصعوبة بنسب الكلمات التي لم يتم التعرف عليها . أما حين تكون أرضية المسيس عالية فتقرب العلاقة جدا من النوع الذي يمثله الخط ا . وفي تجربة أخرى أجريت لدراسة التعرف على مقاطع منفردة عديمة المعنى عرضت من جهاز التاكستوسكوب أو العارض السريع ، وكانت تقاس صعوبة التعرف بأقل زمن عرض يتطلبه المفحوص للتعرف الصحيح على المقطع . وأكدت نتائج هذه التجربة مرة أخرى أن الصعوبة تعتمد على مقدار معلومات المثير . وقد تراوحت (هـ) في هذه التجربة بين مقطعين و ١٥ مقطعا . ويبدو أنه في المقاطع العديدة المعنى يصعب علينا أن نؤكد أن المفحوص يألف أنه عميقة المقاطع المحتملة إذا كان (هـ) كبيراً .

وقد برهنت إحدى التجارب التي أجريت على التعرف التاكستوسكوبي للمقاطع العديمة المعنى أنه من الخطر تجاهل أهمية تأثير مقدار المعلومات في التعرف . وفي هذه التجربة تم اقتران نصف المقاطع اقتراناً قليلاً بصدمة كهربائية . وقد لوحظ أنه قبل التعرف شعورياً على مقاطع « الصدمة » يظهر تغيير في مقاومة الجلد للتيار الكهربائي ، مما يدل على وجود قلق انفعالي . وقد فسرت هذه النتيجة على أنها تعني أنه قبل حدوث التعرف الشعوري يحدث نوع من التعرف اللاشعوري للمقاطع ، وهذا يتفق مع توقعات نظرية التحليل النفسي . ومع ذلك فإن المفحوص يحتاج إلى وحدة ، معلومات واحدة للتعرف على المثير وتصنيفه إلى إحدى فئتين (« صدمة » أو « لا صدمة ») ، بينما نحتاج إلى ٣,٣٢ وحدة ، لتجديد أى المقاطع العشرة (وهذا هو عدد المقاطع المستخدمة) هو الذي يظهر ، وعلى ذلك فنحن لا نحتاج في تفسير نتائج هذه التجربة إلى التسليم بوجود تعرف لا شعوري على المقاطع

يتم عن طريق لسق من أنساق الاكتشاف شديد الحساسية .

مدى الذاكرة المباشرة : إذا عرضنا على مفحوص ما مجموعة من المثيرات واحداً بعد الآخر ، ثم طلبنا منه أن يسترجمها بمجرد انتهاء العرض ، فإنه يكون متأكداً من استرجاعهم استرجاعاً صحيحاً إذا كانت قصيرة جداً ، ويكون متأكداً من استرجاعهم استرجاعاً غير صحيح إذا كانت طويلة جداً . ويعرف مدى الذاكرة بأنه طول مجموعة من المثيرات لديها فرصة الاسترجاع الصحيح بنسبة ٥٠ : ٥٠ . فهل يختلف مدى الذاكرة باختلاف محتوى معلومات المثيرات ؟ الإجابة على هذا السؤال أن هذا الاختلاف ضئيل . فمثلاً نجد أن مدى مجموعة عشوائية من أرقام عشرية مثل ٦٢١-٩٤٤ . ليس أكثر انخفاضاً من مدى مجموعة عشوائية من أرقام ثنائية مثل ١٠٠-١٠٠ ، وغالباً ما يكون المدى في كل من الحالتين عبارة عن ٧ أرقام تقريباً . ومع ذلك فإن كل رقم عشري يحتوي على ٣,٣ وحدة ، بينما يحتوي كل رقم ثنائي على ١ وحدة ، وأما عن مدى الكلمات فهو أقل من هذا بكثير أى حوالي ٥ كلمات . ومع ذلك فإن خمس كلمات مختارة عشوائياً تحتوي على وحدات أكثر من سبعة أرقام عشوائية ، حيث تحتوي كل كلمة على ١٠ وحدات على الأقل . والنتيجة التي نخلص إليها هي أن المدى أقرب إلى أن يكون عدداً ثابتاً من مفردات المثير وليس عدداً ثابتاً من الوحدات . وهذه النتيجة يمكن التعبير عنها بطريقة أخرى حين نقول أن حجم المدى ، كما يقاس بالوحدات ، يعتمد كثير على طريقة ترميز المعلومات .

ويوجد عند بعض الناس مدى كبير لنوع معين من المفردات ، ومن ذلك أن مدى الأرقام العشرية قد يزيد على ٢٠ . ويبدو أن مثل هؤلاء الأفراد قادرون على ترميز مفردات عديدة كوحدة واحدة . ومن يسمى « الحاسب السريع » lightning Calculator ، هو في الواقع شخص يميل إلى أن يألف الأعداد الكبيرة نسبياً كوححدات منفردة ، ولديه مدى كبير للأرقام العشرية . ومن مزايا اختصار العدد المناسب من الوحدات قلة الوقوع في اضطرابات الترتيب . والواقع أن المنهج التحليلي لبعض مشكلات علم النفس ، ومنها مدى الذاكرة ، يتطلب تعريفاً لمقدار معلومات الترتيب . ولا يستخدم المتخصصون في هندسة الاتصال مثل هذا

المفهوم لأنه من المستحيل مثلاً أن تصل اشارتان مرسلتان عن طريق توصيلة الراديو بالترتيب غير الصحيح .

زمن رجوع الاختيار : نحن نفترض في العادة أن زمن الرجوع ثابت لدى الفرد ، فنقرأ عن المقارنة بين زمن الرجوع عند قائد سيارة سباق شهير وزمن الرجوع عند الشخص العادي . وفي الواقع يختلف زمن الرجوع عند الشخص اختلافات كبيرة حسب الظروف ، ومن المحددات الهامة له عدد الاختيارات . ففي أى تجربة نموذجية من تجارب زمن الرجوع يجلس المفحوص في مواجهة عدد من المصابيح الكهر بائية الصغيرة ، يتصل بكل منها صمام ، وحين يضيء مصباح معين يضغط المفحوص على الصمام الذى يناسبه بأمره ما يمكن . وهكذا يمكن أن نعتبر زمن الرجوع مقياساً لصعوبة الاختيار الصحيح للصمامات .

لنتأمل أولاً ما يحدث حين تكون المثيرات (هـ) الممكنة متساوية الاحتمال بحيث يمكن قياس مقدار معلومات بواسطة لوبى ، إننا نحصل في هذه الحالة على علاقة من النوع الذى يمثله الخط (ب) في الشكل ٣٦ - ويتزايد زمن الرجوع على نحو مستمر مع تزايد محتوى معلومات المثير . ونلاحظ أن زمن الرجوع لا يكون صفراً حين تكون معلومات المثير صفراً ، لأننا نستغرق بعض الوقت في الاستجابة حتى ولو لم يكن موجوداً غير مثير واحد .

وتوجد نظرية طريفة تفسر لنا هذه العلاقة بين زمن الرجوع ومعلومات المثير هى أن الجهاز العصبي يحدد المثير عن طريق عملية التصنيف التتابعى ، كما هو الحال في لعبة الكلمات التى يقوم فيها أحد اللاعبين بانتقاء إحدى الكلمات بطريقة عشوائية من معجم لغوى يمتوى على (هـ) من الكلمات ، ويكون على اللاعب الثانى أن يكتشف الكلمة عن طريق توجيه أقل عدد ممكن من الأسئلة ، وتكون الاجابة على كل سؤال إما د نعم ، أو د لا . وإذا لجأ اللاعب الثانى إلى خطة انتقاء كلمة في منتصف المعجم ثم يسأل « هل الكلمة المنتقاة من اللاعب الاول تقع بعد هذه الكلمة ، » وهذا السؤال يصنف الكلمة إما في النصف الاول أو النصف الثانى من المعجم . ثم يلتقى كلمة أخرى في منتصف النصف الصحيح ويكرر سؤاله ، وبهذا

يتحدد في أي رجوع من أرباع المعجم توجد الكلمة . وهكذا تستدر عملية التصنيف التتابعى على هذا النحو حتى تتحدد الكلمة في النهاية . وبهذه الطريقة فإن اللاعب لن يحتاج لأكثر من (لوح) من الأسئلة ، (وهذا يعنى على سبيل المثال أنه لا يحتاج لأكثر من ١٥ سؤالاً يحدد بها كلمة في معجم يحتوى على ٣٠٠٠٠ كلمة) . وإذا كان عدد الأسئلة المطلوب كما أشرنا هو (لوح) ، فإن الزمن المطلوب للتحديد يتناسب مع (لوح) . وإذا كان الجهاز العصبى يعمل بطريقة مائلة في التصنيف نحصل على العلاقة التى يمثلها (ب) فى الشكل ٣٦ ، بشرط أن يشمل زمن الرجوع على الزمن المستغرق فى تحديد المثير مضافاً إليها مقدار ثابت ، هو ببساطة زمن الرجوع حين تكون $n = 1$

وإذا كانت هذه النظرية صحيحة ، إلا أنها ليست كذلك فى جميع الأحوال فى بعض الظروف لا يتزايد زمن الاختيار كثيراً مع زيادة محتوى معلومات المثير . ومن ذلك أنه فى إحدى التجارب ظهر المثير من خلال مزارة * متصلة بالأصبع المناسب لحدوث الاستجابة . وقد لوحظ أن زمن الاختيار حين يكون عدد الاختيارات ثمانية لم يكن أعلى منه حين يكون عددها إختيارين فقط . وهنا تصبح العلاقة (أو الرمز الكودى Code) بين المثير والاستجابة علاقة بسيطة جداً . ومن المحتمل أن يعتمد زمن الاختيار على محتوى المعلومات فقط حين تكون هذه العلاقة أكثر تركيباً . ومع ذلك فحين تكون العلاقة شديدة التركيب قد تؤدى فترة من الممارسة المركزة إلى انقاص أثر عدد الاختيارات فى زمن الاختيار .

لقد كنا نتحدث حتى الآن عن زمن الرجوع الاختيارى حين تكون المثيرات الممكنة متساوية الاحتمال حيث نحصل على علاقة من النوع الذى يمثلها الخط (ب) فى الشكل ٣٦ . وهذه العلاقة هى فى الواقع بين متوسط زمن الرجوع ومتوسط مقدار المعلومات لكل مثير وليست بين زمن الرجوع لمثير معين ومحتواه من المعلومات . ويكون متوسط المعلومات لكل مثير أعلى ما يكون حين تكون المثيرات متساوية الاحتمال ، ثم يتناقص كلما زاد التغير أو الاختلاف فى احتمالات .

* الهزازة Vibrators وحى جهاز أو أداة تحدث الاهتزازات أو التوررات الصوتية .

المثيرات ، وهذا ما نتوقه عن طريق الحدس لأن المثيرات الأكثر احتمالاً ، والتي تحتوي في نفس الوقت على معلومات أقل ، تحدث أكثر من المثيرات الأقل احتمالاً والتي تحتوي على معلومات أكثر .

مقدار المعلومات المشتركة :

تتميز تجربة زمن الرجوع الاختباري بأن جميع معلومات المثير تعود إلى الظهور مرة أخرى في الاستجابة حينما لا توجد أخطاء ، أما إذا حدثت أخطاء فإننا لا نستطيع عن يقين أن نستنتج المثير من معرفتنا بطبيعة الاستجابة الحادثة . وهكذا يعتمد مقدار المعلومات المشتركة Shared (أو ما يمكن أن نصفه بمقدار المعلومات المنتقلة من المثير إلى الاستجابة) على مدى استنتاج المثير من الاستجابة . ومفهوم المعلومات المشتركة لا يساعد في الحكم على العلاقة من المثيرات والاستجابات لحسب ، كما هي الحال في تجارب زمن الاختيار ، ولكنه يساعدنا أيضاً في قياس مدى تكرار نفس المعلومات في مثيرات متتابعة (راجع القسم الخاص بمفهوم الوفرة أو الزيادة عن الحاجة) . والطريقة الواقعية التي تستخدم في قياس المعلومات المشتركة طريقة بسيطة ، وسوف نشرحها فيما يلي ، إلا أنها — تجنباً لسوء الفهم — ليست أساسية لفهم ما يتبع من هذا الفصل .

نفرض أن المثير (م) يستثير الاستجابة (س) ، فإذا كان ا (م) هو احتمال (م) فإننا لقيس المقدار الكلي للمعلومات المثير بواسطة — لو_م ا (م) ، ويصبح ما يتبقى من معلومات المثير بعد معرفة الاستجابة هو — لو_م ا (م : س) ، إذا كان ا (م : س) هو احتمال م وأن س هي الاستجابة . ويدل هذا على مقدار معلومات المثير غير المشتركة بين م و س ، أما مقدار المعلومات المشتركة الذي يرمز له بالرمز ش فيمكن تحديده كالآتي :

(المعلومات الكلية للمثير) — (معلومات المثير التي لا تشترك فيها الاستجابة) .

أي أن ش = [— لو_م ا (م)] — [— لو_م ا (م : س)] دوحدة .

فإذا كان ا (م : س) هو نفسه ا (م) فإن ش يساوى صفراً ، وإذا كان ا (م : س) يساوى الواحد الصحيح ، فإن ش يصبح هو نفسه محتوى

معلومات م حيث أن لو $=$ صفر . أما إذا كان $1 (م : س)$ أكبر من $1 (م)$ فإن ش تصبح كمية موجبة أكبر من الصفر ، وإذا كان $1 (م : س)$ أقل من $1 (م)$ فإن ش تصبح كمية سالبة . وتبدو العبارة الأخيرة غير معقولة ، إذ كيف يمكن للمعلومات المشتركة أن تكون سالبة ؟ الواقع أن احتمال وجود معلومات مشتركة سالبة ليس أكثر تناقضا من احتمال وجود رصيد سالب في حساب المرء بالبنك . وقد تكون المعلومات المشتركة بين المثير والاستجابة سالبة حين تصدر عن مثير معين استجابة غير محتملة الحدوث ، وفي هذه الحالة فإن الاستجابة تعطينا معارومات غير صحيحة عن المثير ، إلا أنه في أغلب المثيرات والاستجابات يكون مقدار المعلومات المشتركة بينها دائما أما صفراً أو موجبا .

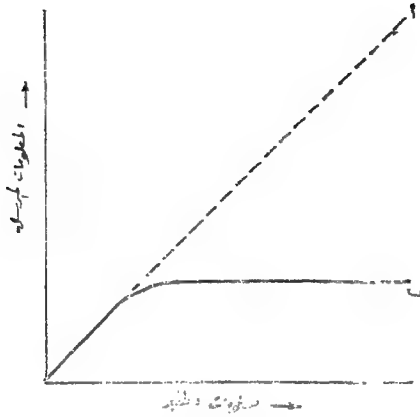
وتوجد معادلة أخرى غير تلك التي شرحناها للحصول على (ش) ، وبها يمكن الحصول عليه باستنباط المعلومات الخاصة بالاستجابة من المحتوى السكلي لمعلوماتها . وتصدق هذه المعادلة سواء كان $1 (م : س)$ وقائع متتابعة أو متآنية ، إلا أنه في الممارسة العملية يصبح تقدير المعلومات المشتركة من الأعمال الشاقة . ففي تجربة عن زمن الرجوع على $1 (م : س)$ ومثيرات و $1 (م : س)$ استجابات نجد أن من المحتمل الحصول على $1 (م : س)$ ارتباطا بين المثير والاستجابة ، ويكون علينا أن نحسب $1 (م : س)$ احتمالا يتطابق مع $1 (م : س)$ التي أشرنا إليها .

بعض التطبيقات :

زمن الرجوع الاختياري : في أي تجربة عن زمن رجوع الاختياري عادة ما يتناقى المفحوص تعليمات خاصة بإصدار استجابته بأسرع ما يمكن ، مع تجنب الوقوع في عدد من الأخطاء يزيد عن الأخطاء العارضة . ومن الطريف أن نلاحظ أثر توجيه المفحوصين إلى عدم الاهتمام بالأخطاء والتركيز على إصدار الاستجابة بأسرع ما يمكن ، ففي هذه الحالة نلاحظ قصر زمن الرجوع إلا أن حدوث الأخطاء يعني أن معلومات المثير لم تثقل كلها . وإذا اعتبرنا المحور الأفقي في الشكل ٣٦ يدل على معلومات المثير المنتقلة ، بدلا من معلومات المثير ، فقط ، فإن الخط (ب) يظل يمثل العلاقة التي نحصل عليها . ومعنى ذلك أن معدل

انتقال المعلومات إلى المفحوص يظل ثابتاً سواء انتقلت هذه المعلومات كلها أو بعضها .

الاحكام المطلقة : إذا طلبنا من المفحوص أن يصدر حكماً على مثير في ذاته وليس بمقارنته بغيره من المثيرات فإن ذلك يعنى أنه يصدر حكماً مطلقاً absolute Judgment . ويتطلب ذلك نوعاً من التقدير rating . ومن ذلك مثلاً أن تعرض على المفحوص مجموعة من الفئات تتفق في التردد وتختلف في العلو (الرنين) loudness ، فإذا كانت مستويات العلو أربعة تسأل المفحوص أن يحكم على كل فئة بإعطاء رقم معين يقع بين ١ و ٤ . وتوجد في هذه التجربة أربع فئات من المثير وأربع فئات من الاستجابة ، لأننا لا نستطيع - بالفرابة - أن نستخدم أكثر من أربع فئات من الاستجابة إستخداماً مطرداً إذا كان علينا أن نحكم على جانب واحد فقط من جوانب المثير (مثل علو النغمة) . فإذا كانت الفئات الأربع متساوية في درجة الملاءمة نجد أن إستخدام هذه الفئات بطريقة مطردة سوف ينقل من المثير «وحدتين» من المعلومات . والسؤال الطريف هو : هل يزيد المقدار المنتقل أو ينقص أو يبقى على حاله حين يزيد عدد الفئات وتصدر الأخطاء عند استخدامها . وتؤكد النتائج أن المقدار المنتقل يزيد في هذه الحالة زيادة عشية في البداية ثم يظل ثابتاً في حدود تراوح بين وحدتين وثلاث وحدات . وعلى ذلك فإن العلاقة بين معلومات المثير ومقدار المعلومات المنتقل هي النوع الذي يمثله الشكل ٣٧ ، وفيه نجد أن الخط المنقطع يدل على المقدار الذي يمكن أن ينتقل إذا لم تحدث أخطاء . ومن النتائج غير المتوقعة أن المقدار المنتقل لا يتأثر كثيراً بمدى قيم المثير . فمثلاً عند الحكم على الدرجة الصوتية pitch فنفرض أننا لو أخذنا ٥ فئات من أكتاف واحد فإننا يمكن تصنيفها تصنيفاً مطرداً ، وعلى ذلك فإن ١٠ فئات نختارها من أكتافين يمكن تصنيفها بنفس الدرجة من الاطراد . إلا أن هذا ليس صحيحاً دائماً . فقد وجد في إحدى التجارب أن مقدار المعلومات المنتقلة لا يزيد إلا بمقدار ١٠٪ حين يكون مدى الدرجات الصوتية أكبر من الضعف ، ومعنى ذلك أن دقة الحكم على الدرجة



(شكل رقم ٣٧)

الذلة بين مقدار معلومات المثير ومقدار المعلومات المنقطة بالحكم المطلق .

الصوتية ذات مدى معين تقل كلما اتسع مدى الدرجات الصوتية المحتملة .

ماذا يحدث إذا كان علينا أن نحكم على أكثر من جوانب المثير ؟ فإذا تطالب الأمر مثلاً أن نستخدم فئات للحكم على الدرجة الصوتية و ه فئات للحكم على علو الصوت ، فإن من المهم أن نستخدم (ه X ه) فئات للحكم على كل من الدرجة الصوتية والعلو إذا كانا متباينين يمكن الحكم عليهما حكماً مستقلاً . وقد أكدت الممارسة أن الحكم على الدرجة الصوتية حكماً غير صحيح يؤثر في أحكامنا المتأنيبة على العلو ، والعكس صحيح أيضاً ، رغم أن الحكم على الدرجة الصوتية والعلو معاً يتضمن معاومات أكثر بكثير من الحكم على أحدهما منفرداً ، ومن المشكلات الطريفة في هذا الصدد كيف يمكن أن نتعرف على وجه الإنسان (وهذا نوع من الحكم المطلق) من بين ملايين الوجوه المحتملة . لا شك أن عدد الفئات التي نستخدمها هنا كبير للغاية ، لأن الوجه له جوانب منفصلة عديدة منها حجم الأنف والفم والعينين والأذنين ، وشكل هذه

الاعضاء (والشكل نفسه له أكثر من جانب منفصل بعضها عن بعض) ، وطول
الجهة ، وعظام الوجنة ، إلخ . فإذا أمكن أن يوجد ٢٢ جانباً منفصلاً بحيث
يوضع كل منها في فئة من فئتين . فإن هذه الجوانب تصبح أساس التعرف على
أى وجه من بين ٥٠ مليون وجه . ومن الحقائق التي يمكن ملاحظتها سرعة التعرف
على الوجه ، ويعود بعض هذا إلى حدوث التعرف حين يكون الوجه في سياق (أو أرضية)
واحدة من بين عدد محدود جداً من السياقات Contexts . فقد يصعب علينا
التعرف على وجه البائع ونحن على ظهر الباخرة . (مجرد أن نعرف أن الوجه مألوف
يتضمن معلومات أقل لسيا - راجع في هذا الصدد حالة التعرف على مقاطع الصدمة ،
التي ناقشناها آنفاً) .

وسع القناة :

يرجع من الوجهة النظرية حد أعلى للمعدل الذي تنتقل به المعلومات من خلال
أى لنس من أساق الاتصال الفيزيائي ، ففي حالة الاتصال بالراديو يتقرر هذا الحد
بالإشارة المدخلة نسبة الضوضاء noise ratio ، ويعتمد مدى الوصول إلى هذا
الحسد النظرى على طريقة ترميز المعلومات . ويفيد مفهوم وسع القناة
channel capacity في ميدان هندسة الاتصال لأنه يساعد في الحكم على مدى
الاستخدام الفعال للقناة . أما عن تطبيقات هذا المفهوم في ميدان علم النفس فليست
واضحة وضوحاً كافياً .

بعض التطبيقات الممكنة :

الأحكام المطلقة : إن القيد أو الحسد المفروض على مقدار المعلومات التي يمكن
أن تنتقل عن طريق الحكم المطلق يطلق عليه أحياناً اسم وسع القناة على القيام بالحكم
المطلق . ونلاحظ في هذا عدة ملاحظات هي :

أولاً : أن وسع القناة يقاس في العادة في ضوء الوحدات في الثانية الواحدة ،
أما في حالة الحكم المطلق فإنه يقاس في ضوء الوحدات في المثير الواحد .

ثانياً : أن الوسع يعتمد على عدد جوانب المثير التي تهتم بها .

ثالثاً : أن هذا الحد أو القيد حد تجريبي وليس محسباً من معرفتنا بالقيود
تلفيزيائية التي تفرض على انتقال المعلومات .

الاعمال المسلسلة : يمكن قياس الأداء في عمل ما مثل الكتابة على الآلة الكاتبة
في ضوء المعدل الذي تنتقل به المعلومات من المثيرات إلى الاستجابات . ويوجد
في أداء أى عمل مسلسل serial task حد أعلى للمعدل الانتقالي . ويختلف المعدل
الأقصى من عمل لآخر . وفي بعض الأحيان يعتبر أعلى معدل موجود مؤشراً على
وسع القناة عند الإنسان حينما يذمط كقناه اتصال . حينما نكتب على الآلة الكاتبة
بمجموعة عشوائية من الحروف الأبجدية ، فإن المعدل الأقصى في هذه الحالة حوالى
١٥ وحدة ، في الثانية . وحينما نعرف بمجموعة عشوائية من النغات على البيانو
فإن المعدل الأقصى في هذه الحالة ٢٢ وحدة . (هذه القيم لا تصدق إلا على
الخبراء فقط) . أما عن القيد المفروض على معدل الانتقال فيتمثل غالباً في صعوبة
انتقاء الاستجابات الملائمة وإصدارها بالسرعة الكافية ، وخاصة في الأعمال التي
لم تتم ممارستها بمراسة كبيرة ، ومن المهم أن نذكر أن معدل امتصاص المعلومات في
القراءة الصامتة يصل إلى ٤٤ وحدة ، في الثانية .

الوفرة :

تظهر الوفرة redundancy في الرسائل التي ترسل من قناة اتصال ، إذا كانت
هذه الرسائل تحتوي على معلومات أقل مما تستطيع أن تتضمنه . والمفرد الاساسى
لهذا أن الرسائل القصيرة التي تستخدم نفس المدى من الرموز الممكنة يمكن أن
تحتوى على نفس القدر من المعلومات . ويمكن القول بوجه عام أن مجموعات الوقائع
يمكن أن تحتوى على أقصى قدر من المعلومات ، وبالتالي لا تنصف بالوفرة
(أو الحشو) إذ كانت هذه الوقائع مستقلة بعضها عن بعض ، وإذا كانت الوقائع
الممكنة متساوية الاحتمال . ومن ذلك مثلاً أن مجموعة الوقائع التي نحصل عليها من
رمى زهر الطاوله ليست وافرة ، لأن كل رمية لا تؤثر في الأخرى ، كإن النواتج
الست لكل رمية متساوية الاحتمال ، أما عن مجموعات الحروف الأبجدية والمسافات
في طباعة كلمات اللغة الانجليزية مثلاً فتعطى مثلاً جيداً الوفرة ، فبعض الحروف

مثل الحرف *b* أكثر احتمالاً من حروف أخرى مثل الحرف *z* . بالإضافة إلى أى الحروف المتتابة ليست مستقلة . فن المحتمل كثيراً أن الحرف *u* يتبع الحرف *q* ولا يتبع الحرف *t* . وقد قدر شانون نسبة الوفرة في طباعة اللغة الانجليزية بحوالى ٢٧٪ (رغم أن بعض التقديرات الأخرى كانت أقل ، من ذلك إلى حد ما) وهذا يعنى أن نفس المقدار من المعلومات يمكن نقله إذا استخدمنا فقط ٢٥٪ من الحروف والمسافات ، على اعتبار أن المسافة هي بدورها رمز . وتوجد طريقة جيدة لإعادة ترميز اللغة الانجليزية المكتوبة دون أن نفقد كثيراً من المعلومات ، وذلك بحذف الحروف الثينة والمسافات مما يؤدي إلى خفض عدد الرموز المطلوبة إلى النصف . وقد تأكد أن أكثر من ٩٠٪ من الحروف الناقصة يمكن أن تخمنها صحيحاً مثل : *b1thtsks1rlyhrd* . وبالطبع الوفرة في اللغة الانجليزية مميزاتها ، فهي تيسر قراءة الخط الرديء . كما أن وفرة لغة أخرى كاللغانية أكبر بكثير كما يشهد بذلك أى مترجم من الألمانية إلى الانجليزية .

والوفرة المتوسطة في المتتاليات التي تنشأ على نحو معين تكون دائماً إما صفراً أو موجبة . ومع ذلك ففي بعض المتتاليات الفردية قد تظهر وفرة موجبة أو سالبة . وتظهر الوفرة الموجبة إذا كانت الأجزاء مترابطة بحيث تؤدي معرفة بعضها إلى تيسير تخمين البعض الآخر ، كما هو الحال في الجملة ، وفي هذه الحالة تشترك الأجزاء في المعلومات المشتركة ، كما أن المجموعة ككل تحتوي على معلومات أقل مما تحتويه إذا كانت أجزاؤها مستقلة . وقد تظهر الوفرة السالبة إذا أدت معرفة بعض الأجزاء إلى صعوبة تخمين البعض الآخر ، وفي مثل هذه الحالة تتكون المجموعة من أجزاء لا يحتمل حدوثها معاً . وهذه الحقيقة التي تدل على أن الوفرة في الحالات الفردية قد تكون موجبة أو سالبة تؤكد خطر الاعتماد على مجموعة فردية تتكون على نحو معين واعتبارها نموذجاً للمتوسط — وهو خطر نتج عنه في كثير من الأحيان .

بعض التطبيقات :

التعرف : من الممكن إعداد مجموعات من الحروف فيها درجات مختلفة من

التشابه مع مجموعات الحروف الأبجدية كما تظهر في اللغة الإنجليزية المطبوعة ، ونتيجة لذلك توجد فيها درجات مختلفة من الوفرة ، كأن تكون إحدى المجموعات صفرية الوفرة (أى لافرة) أى يتم اختيارها بطريقة مستقلة ، كما يتم انتقاء الحروف التي تتكون منها بطريقة عشوائية من حروف الأبجدية ، وتكون المجموعة الأخرى ذات وفرة من الدرجة الأولى ، وفيها يتم اختيار الحروف بطريقة مستقلة أيضاً ، إلا أن الاحتمالات النسبية للحروف هي نفسها ما يوجد في اللغة الإنجليزية ، ويمكن الحصول على هذه المجموعة باختيار الحروف عشوائياً من أحد النصوص حيث تكون نسبة الوفرة فيها حوالي ١٥ ٪ . وتكون المجموعة الثالثة ذات وفرة من الدرجة الثانية حيث يتم اختيار كل حرف اعتماداً على الحرف السابق عليه مباشرة بحيث تتشابه الاحتمالات النسبية لأزواج الحروف المتتالية مع ما نجده في اللغة ، وهنا تصل الوفرة إلى حوالي ٢٩ ٪ ، وهكذا ، وفي إحدى التجارب استخدمت متتاليات من الحروف يتكون كل منها من ٨ حروف ، ثم عرضت بجهاز العارض السريع (التاكتوسكوب) فلاحظ أنه بالنسبة لزمन المرض المحدد يتزايد عدد الحروف التي يتم التعرف عليها تعرفاً صحيحاً كلما تزايدت نسبة الوفرة . وحينما تجاوزنا عن نسبة الوفرة لوحظ أن المقدار الذي أمكن التعرف عليه لم يزد في حالة مجموعات الوفرة العالية عن مجموعات الوفرة المنخفضة أو الصفرية . وهكذا نجد أنه في زمن معين للمرض تغير التعرف في ضوء عدد الحروف التي يتم تحديدها وليس في ضوء مقدار المعلومات التي يحصل عليه المفحوص .

ذاكرة المدى القصير : لقد بينا أننا أن مدى الذاكرة بالنسبة للمفردات ذات المحتوى الكبير من المعلومات (مثل الكلمات) لم يكن أقل من مدى المفردات ذات المحتوى القليل من المعلومات (مثل الأرقام الثنائية) . ومع ذلك فإن كفاءة ذاكرة المدى القصير ليست مستقلة استقلالاً تاماً عن محتوى معلومات المثير . وإذا كانت مجموعة الحروف تتميز بالوفرة لأن أجزائها ليست مستقلة فإن تذكرها يصبح هيسوراً ، فمثلاً نجد أن مدى الذاكرة لمجموعة من الكلمات التي تكون جملة يكون أكبر بكثير منه في حالة مجموعة أخرى مكافئة لها تتكون من كلمات مرتبة ترتيباً

عشوائيا . ومن الاسباب التي تجعل هذه الوفرة تؤدي إلى زيادة المدى أنها تجعل ترتيب المفردات أسهل في التذكر . والواقع أن حجم المدى لا يحدده كثير اصعوبة تذكر مفردات المتتالية وإنما صعوبة تذكر ترتيبها .

ومن النتائج التي كانت تمثل تحديا من تجربة ميكرة أجريت على الذاكرة ذات المدى القصير هي أننا نستدعي من مجموعة كلمات ذات وفرة من الدرجة الخامسة نفس القدر الذي نستدعيه من مجموعة كانت تشتق مباشرة من أحد النصوص . (ومن المعروف أنه في مجموعة ذات وفرة من الدرجة الخامسة يعتمد اختيار كل كلمة على الكلمات الأربع السابقة عليها حيث تصبح الاحتمالات الفسيحة للتجمعات المتتابعة للكلمات الخمس هي ذاتها ما يجده في النص العادي) . وفسر هذا بأن ما يسهل علينا التذكر ليس عنصر المعنى *meaningfulness* وإنما البنية الإحصائية *Statistical structure* . ورغم أن هذه النتيجة لم تدعم تدعما كاملا في البحوث التالية ، إلا أنه من الصحيح أن المجموعة التي لها معنى يسهل تذكرها لسبب الوفرة .
لكني فلتأني عن بنيتها الإحصائية .

الإدراك : إن الأشكال البصرية المجردة التي يسهل إدراكها تتميز بأنها متناسقة ، وتتضمن خطوطا مستقيمة ، أو خطوطا تتغير بطريقة منتظمة ، كما تتضمن عددا قليلا من الزوايا والأركان . هذه الخصائص جميعا تزيد من مقدار التنبؤية الداخلية لهذه الأشكال ، وكذلك مقدار الوفرة فيها كمجموعات أو متواليات مكانيه *Spatial sequences* . فمن السهل أن نخمن الأجزاء الناقصة في الأشكال المتناسقة ، كما يسهل أن نخمن الأجزاء الناقصة في خطوط منتظمة التغير . وبالمثل تزداد التنبؤية إذا كان في الشكل زوايا أو أركان قليلة ، لأنه من الصعب أن نخمن ما يحدث في هذه الأركان . ومعنى ذلك أن سهولة إدراك مثل هذه الأشكال ربما تعود إلى ما فيها من وفرة كبيرة . وقد ابتكر أسلوب طريف لاستطلاع محتوى معلومات الشكل حيث يمثل الشكل بربعات خالية أو ممتلئة في مصفوفة . فإذا كان عدد المربعات كبيرا يمكن تمثيل أى شكل تمثيلا جيدا ، ثم يعرض على المفحوصين المصفوفات خالية ، ويكررن عليهم أن يخمنوا ما إذا كان كل مربع فيها خاليا أو ممتلئا . وحينئذ يزيد

متوسط عدد التخمينات غير الصحيحة نفترض أن محتوى معلومات هذا الجزء من الشكل كبير . ويمكن أن يستخدم هذا الأسلوب أيضاً في تحديد أى الشكاين أكثر وفرة .

خاتمة :

إن نظام القياس الذى توفره نظرية المعلومات له أهمية وقيمة كبرى فى علم النفس . ومن الأمثلة الواضحة على ذلك حالة زمن الرجوع الاختيارى . وتلخص لنا العبارة القائلة أن « زمن الاختيار يميل إلى الارتباط ارتباطاً خطياً بمقدار معلومات المثير المنتقلة » آثار العوامل الآتية

(١) عدد المثيرات الممكنة .

(٢) الاختلاف فى الاحتمالات النسبية للمثيرات .

(٣) عدد الاستجابات الخاطئة وطبيعتها .

ولاشك أن الحريصين قد يتساءلون عن جدوى تطبيق مقاييس المعلومات فى علم النفس . لتأمل تجربة فى زمن الرجوع تجرى على مثيرين متساويين فى الاحتمال . إن مقدار المعلومات فى المثير الواحد ، حسب التجربة ، عبارة عن « وحدة » واحدة . إلا أن الأمر قد لا يكون كذلك من وجهة نظر المفحوص . فقد يعتبر أن أحد المثيرين أكثر احتمالاً من الآخر ، كما أنه قد لا يفقد تماماً حساسيته للمثيرات الخارجية . ومعظم المفحوصين الذين ينتظرون مثيراً معيناً فى تجربة زمن الاختيار قد يستجيبون لصيحة « نجدة » من الحريق ، أو ، بطريقة أقل درامية ، لاسماعهم . ورغم أنهم المهم أن نتعرف على مثل هذه التعقيدات والصعوبات ، إلا أننا يجب ألا نفترض مقدماً أنها سيكون لها خطرهما وتأثيرها الضار فى ميدان الممارسة . لأنها لم تمنع الباحثين مثلاً من اكتشاف العلاقة بين زمن رجوع الاختيار وتقدير الحرج لمعلومات المثير المنتقلة . إن الحذر الشديد فى تطبيق الأفكار الجديدة نقيصة من النقصان . ■

• قراءات إضافية : راجع المصادر الآتية (١٢ ، ٦٠ ، ١٢٣ ، ٢٨٤)

الفصل السادس

الاستدلال

بقلم ب. س. واسون *

[لقد كانت إحدى الخصائص غير العادية في الدراسات الاستبطانية المبكرة للتفكير أنها برهنت أكثر من أى شيء آخر على عجز الطرق والمناهج المستخدمة. ففسار التفكير يتأثر بعوامل ليست متاحة للاستبطان. وقد تجنب البحث التجريبي الحديث بعض هذه المسائل حين اقتصر على دراسة ما يفعله الناس حين يحلون المشكلات. وقد أجريت مثل هذه الدراسات على الأطفال والذهابيين والحيوانات كما أجريت على الكبار الراشدين الأسوياء. ونحن نستخدم في تفكيرنا المفاهيم Concepts، وهذه المفاهيم تتكون على وجه الخصوص أثناء الطفولة، وقد درس تكوينها العالم السويسري جان بياجيه. أما بالنسبة للراشدين فقد درست ظاهرة مرتبطة بهذا، أى الطريقة التي يكتشف بها الناس المفهوم الذي يفكر فيه المحرّب، باستخدام ألعاب التخمين المسلية، وقد أفاض دكتور واسون في دراسة هذا النوع من الاستدلال] .

مقدمة:

نحن لا نعرف في علم النفس إلا القليل عما يسمى العمليات المعرفية التي تشمل الاستدلال والتفكير وحل المشكلات. لماذا حدث هذا؟ يبدو أن لهذا سببين: أولهما أن الظواهر العقلية اشتهرت بأنها معقدة مركبة وغالبا ما تمكس تفاعل أنواع مختلفة من السلوك. تأمل بعض هذه الأنشطة التي يمكن أن تعتبر من نوع الاستدلال مثل: تقويم الحجج والاستنباط والوصول الى التعميمات والبرهان على نظرية، وحل موقف مشكل الخ. ولذلك يعتقد كثير من علماء النفس أن التفكير

(*) دكتور ب. س. واسون P.C.Wason هو أستاذ علم النفس بالكلية الجامعة

University College بجامعة لندن .

والاستدلال ليسا من الموضوعات الموحدة التي تدرس في ذاتها . ونتيجة لذلك فإنّه حتى عهد قريب كانت البحوث في هذا الميدان أقل ثراء من البحوث التي أجريت في ميادين أكثر تحديدا مثل التعلم والادراك . وثانيتها أن التفكير يبدو عملية وخاصة ، لا تخضع للملاحظة . فالمشكلة لها هدف ، وحين يتم الوصول إليه تحل المشكلة . إلا أن العمليات التي تؤدي إلى الحل قد تتخضع الباحث أو تمتنع عليه مالم يخترع من الوسائل ما يمكن أن يجعلها خارجية . وبالطبع فإن هذا ليس من الميسور في كل الأحوال ، وقد يتضمن المخاطرة بتدوير العمليات التي تلاحظها تشويها اصطلاحيا .

ورغم هذه الصعاب (أو بسببها) يوجد عدد كبير من المحربين اليوم يمثل طم ميدان المعرفة تحديا . وفي هذا الفصل نعرض لمينة من البحوث التجريبية التي تناولت جوانب مختلفة من عملية الاستدلال reasoning ، وللأسف سوف لا نعرض لبعض المسائل المرتبطة — لضيق المساحة — مثل نمى الاستدلال وإتقائه عند الأطفال ، وأسراض التفكير ، والتفكير المتحيز ، الخ . وقد يكون من الأفضل أن نركز في فصل واحد على مسائل جوهرية قليلة العدد بدلا من محاولة عرض مسح شامل يتحول إلى نوع من الاستطراد الذي لا يفيد .

أساس الاستدلال : التجريد والتعميم :

الطريقة التقليدية في دراسة التجريد والتعميم في التفكير هي تجربة نسكون المفهوم Concept formation أو تحصيل المفهوم Concept achievement ، وفيها يعرض الباحث على المفحوص مجموعة متتالية من المثيرات ، أى مجموعة من الصور أو الرسوم الهندسية أو غيرها تتفق وتختلف في كثير من النواحي . وفي كل مرة من مرات العرض يتلقى المفحوص معلومات عما إذا كان المثير يدل على ، مثال ، للمفهوم أو لا يدل على ذلك . والمفهوم هو مجموعة من الصفات أو العلاقات بين المثيرات تشترك فيها جميع الأمثلة الموجبة ولا يشارك فيها أى من الأمثلة السالبة . وعلى المفحوص أن يكتشف هذا المفهوم ويبرهن على ذلك بالتبين بين الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة ، أو بوصف المفهوم وصفا لنويا . وتعطينا

تجربة تحصيل المفهوم نموذجاً دقيقة لآنواع معينة من الاستدلال الذى يحدث فى الحياة اليومية ، وفيها يتعلم المفحوص أن أمثلة معينة تتفق مع قاعدة غير معروفة أو لا تتفق معها ، وعلى ذلك يكون عليه أن يجرد من المثيرات ما هو مرتبط وما هو غير مرتبط ، ثم يعمم هذه المعرفة على الأمثلة التى قد يواجهها فى المستقبل . وقد أمكن الوصول إلى نتائج طريفة ، منها أن القدرة على تمييز الأمثلة الموجبة من الأمثلة السالبة تسبق القدرة على صياغة المفهوم لغوياً ، وأن المعلومات التى تحتويها الأمثلة الموجبة يمكن تمثيلها واستخدامها أسرع من المعلومات التى تحتويها الأمثلة السالبة .

وقد تميز النوع التقليدى من التجارب بتحكم المجرى فى النظام الذى تعرض به الأمثلة ، كما لم يكن من الضروري أن يعلم المفحوص شيئاً عما يعد مفهوماً ، أى أنه لم يكن يعلم مقدماً « بخصائص » attributes أو « أبعاد » Dimensions المشكلة . وفى سنة ١٩٥٦ لشر برونز وجود ناو وأوستن تجربة علم فيها المفحوص مختلف المفاهيم ، وكان حراً فى اصطفاء النظام الذى تختبر به الأمثلة . وقد كانت تعرض عليه جميع الأمثلة فى نفس الوقت بترتيب معين . وكان المجرى يحدد أحد هذه الأمثلة على أنه مثال موجب ، وعلى المفحوص أن يحاول اكتشاف المفهوم عن طريق الإشارة إلى الأمثلة المتتابعة . وفى كل مرة كان المجرى يخبره ما إذا كانت هذه الأمثلة موجبة أو سالبة . وكانت مواد هذه التجربة تتكون من ٨١ مثلاً تمثل جميع الارتباطات بين خصائص أربعة ، لكل خاصية منها ثلاث « قيم » . وكانت هذه الخصائص هى الشكل (صليب أو مربع أو دائرة) ، واللون (أخضر أو أحمر أو أسود) ، وعدد الأشكال (واحد أو اثنان أو ثلاثة) ، وعدد الحواف (حافة واحدة أو حافتان أو ثلاث) . وكانت توجد فى كل مثال قيمة واحدة من كل من هذه الخصائص ، مثلاً ومربعان لونهما أخضر ولكل منهما ثلاث حواف ، أو « صليب واحد أسود اللون وله حافتان » ، الخ . وكانت المفاهيم تتكون من أى مجموعة فرعية لهذه الخصائص ذات القيم المعينة ، مثل المربع (٢٧ مثلاً موجباً) ، أو الدوائر الخضراء (٩ أمثلة موجبة) ، أو صليبان بحافة واحدة (٣ أمثلة موجبة) ، الخ .

وهكذا استطاع هؤلاء الباحثون أن يجعلوا عملية الاستدلال عملية خارجية ، وأمكنهم بذلك تناول المعلومات التي تنقلها الأمثلة المتتابعة تقنولوجيا . وهذا الشرطان لا يمكن تحقيق أى منهما إذا كان المحرّب يتحكم فى الترتيب الذى تعرض به الأمثلة ، وإذا لم يكن المفحوص واعيا بالمفاهيم المحتملة . وتوصلوا إلى عدد من الاستراتيجيات المثلى ، التى يمكن استخدامها فى تحديد المفهوم . فى استراتيجية المسح التتابعى Successive scanning ، مثلا يقوم المفحوص بتشكوين فرض عن المفهوم ثم يحاول تأييده بالبحث عن الأمثلة الموجبة . ومن ذلك مثلا حين يعتقد المفحوص أن المفهوم هو « شكلان » ، يقوم باختبار الأمثلة التى يمكن أن تتحقق فيها هذه الخاصية ولا يعدل فرضه إلا إذا تبين أن أحد الأمثلة كان سالبا . وهذه الاستراتيجية سهلة الاستخدام إلا أنها مضیعة للمعلومات . وتوجد استراتيجية أكثر منطقية هى « البأورة المحافظة » Conservative Focusing وفيها يستخدم المثال المبدئى كبؤرة ثم يغير المفحوص إحدى قيمه فى كل مرة ، فإذا كان الناتج مثالا موجبا ، فإن الخاصية التى تتغير لا ترتبط بالمفهوم ، وإذا كان الناتج مثالا سالبا فإن القيمة التى تتغير تصبح على الأقل جزءا من المفهوم . والمثال الآتى يوضح كيف أن الالتزام الدقيق بهذه الاستراتيجية يؤكد أن أى مفهوم يمكن استنباطه فى اختبارات أربعة متتالية :

المعطيات : « ٣ دوائر خضراء لها حافتان » (+) * :

١ - « دائرتان خضراوان لها حافتان » (+) [استنتاج : « ٣ أشكال ، لا علاقة لها بالمفهوم »] .

٢ - « ٣ مربعات خضراء لها حافتان » (-) [استنتاج : « دوائر ، مرتبطة بالمفهوم »] .

٣ - « ٣ دوائر خضراء لها ٣ حواف » (+) [استنتاج : « حافتان ، لا علاقة لها بالمفهوم »] .

٤ - « ٣ دوائر حمراء لها حافتان » (-) [استنتاج : « أخضر ، مرتبطة بالمفهوم »] .

(*) ندل الرموز (+) ، (-) على أن الأمثلة موجبة أو سالبة .

الحل : المفهوم هو « دوائر خضراء » .

هذه التجربة تمثل تقدما هاما في البحث في ميدان الاستدلال . وقد أوضح برور وزملاؤه أن الالتزام بالاستراتيجيات المختلفة يؤثر في الأداء حين تفرض بعض أنواع الضوابط ، مثل وضع الأمثلة بطريقة عشوائية في مقابل وضعها بالترتيب ، أو جعل المفحوصين يؤدون العمل « ذهنيا » بدلا من رؤية الأمثلة بالفعل ، إلخ .

من ناحية أخرى فإن مزايا الدقة التي تلازم الأعمال المنظمة من هذا القبيل تتضمن عيبا يتمثل في الفشل في الاتفاق مع خصائص كثير من مشكلات الحياة الواقعية . حينما نبدأ التفكير في إحدى المشكلات قد نتجاهل بعض العوامل الحاسمة ، ومع ذلك نشعر شعورا كافيا بطبيعة الحل . ويندر أن تتوافر أمامنا جميع الشواهد فننظر الفحص . وعلى العكس من ذلك فكثيرا ما نضطر إلى اتخاذ قرار هام حول مقدار ما يجب علينا أن نكسبه من أدلة وشواهد . وبالإضافة إلى ذلك فإن هذه الأعمال لا تتضمن بدقة ما يسمى الاستدلال الاستقرائي inductive reasoning ، أي الاستدلال من الأمثلة أو الحالات الخاصة إلى الاستنتاجات العامة . ومن خصائص هذا النوع من الاستدلال أن الاستنتاجات لا يمكن البرهنة عليها لأن عدد الأمثلة الممكنة لا نهاية له ، وأي مثال في المستقبل قد يدحض تعميمنا . أما في حالة الأعمال التي استخدمها برور فانه يمكن البرهنة على كل مفهوم ، حيث يمكن الوصول إلى كل منها بعدد محدود من الأمثلة . ولتغلب على هذا القيد حاول بعض الباحثين وضع أعمال يكون عدد الأمثلة المحتملة فيها — من حيث الأساس — لا نهاية له . ونضيف فيما يلي تجربتين من هذا النوع .

التثبيث والاستبعاد في الاستدلال :

أجرى المؤلف في عام ١٩٥٩ تجربة صممت لبحث المدى الذي يتخفف فيه الناس من فروضهم التي تدور حول قاعدة أو مبدأ غير معلوم سعيا لمحاولة الاحتمالات البديلة . وفي هذه التجربة يعلم المفحوصون (وكانوا من الطلاب) أن الاحداد الثلاثة ٢ ، ٤ ، ٦ تنفق مع قاعدة عقلية بسيطة في ذهن المجرى ، وعالمهم

اكتشاف القاعدة باعطاء مجموعات متتالية من الأعداد ، وفي كل مرة يخبرهم المحرب ما إذا كانت القاعدة تتفق مع متتاليات الأعداد . وكان يسمح لهم بإعلان القاعدة عندما يصلون إلى درجة كبيرة من الثقة في أنهم اكتشفوها . وفي كل محاولة كان المفحوصون يكتبون متتالياتهم العددية في ورقة لإجابه مع فرضهم المقترح الخاص بالقاعدة أو المبدأ . فإذا كانت القاعدة غير صحيحة أخبرهم المحرب بذلك وطلب منهم الاستمرار في العمل .

وكانت القاعدة أو المبدأ هي « أي سلسلة متزايدة من الأعداد » . ولم يكن الهدف من التجربة معرفة مدى اكتشاف المفحوص للقاعدة ، وإنما هل يعلن (أو يتلفظ) المفحوص بالفروض الأكثر تقييداً ، ومنها على سبيل المثال ومسافات بين اثنين من الأعداد المتتابة ، وقد اختيرت القاعدة العامة عن قصد بحيث تيسر الوصول إلى « الفروض الكافية » .

وتختلف هذه التجربة عن تلك التي ذكرناها في حديثنا من تحصيل المفهوم في القسم السابق من هذا الفصل ، ويتمثل هذا الاختلاف في أربعة جوانب هي :

١ — حرية المفحوص في إعطاء وإبتكار الأمثلة الخاصة به .

٢ — عدم الأمثلة المحتملة لأي فرض لانهاية له .

٣ — لا يعرف المفحوص القواعد أو المبادئ المحتملة .

٤ — لا يمكن البرهنة على القاعدة الصحيحة ، أما القاعدة غير الصحيحة فيمكن دحضها بقوة . ومن ذلك أن قاعدة « مسافات من اثنين بين الأعداد المتتابة » يمكن دحضها حين يجد المفحوص أن بعض المتواليات العددية لا يكون بينها مسافات من اثنين ، ومع ذلك فهي أمثلة موجبة للقاعدة .

وقد أكدت نتائج هذه التجربة أن أكثر من $\frac{2}{3}$ المفحوصين (٢٢ من ٢٩) أعلنوا قاعدة واحدة غير صحيحة على الأقل ، وأن حوالي نصف هؤلاء (١٩ من ٢٢) أعلنوا قاعدة خاطئة أخرى أثناء العمل . لقد استطاع ٢١ مفحوصاً من ٢٩ أن يكتشفوا في نهاية الأمر القاعدة الصحيحة ، إلا أن مشار الاهتمام هو طريقة

الاكتشاف . ويوضح لنا البروتوكول (أو المسودة الاصلية) الآتية طريقة الاستدلال التي استخدمها معظم المفحوصين . (وقد وضعنا الفروض المقترحة بين قوسين بعد متراليات الأعداد ، أما القواعد التي يعطيها المفحوص فقد وضعنا تحتها خطاً) .

٨ - ١٠ - ١٢ (يضاف اثنان في كل مرة) ، ١٤ - ١٦ -
 ١٨ (أعداد زوجية مرتبة ترتيباً تصاعدياً) ، ٢٠ - ٢٢ - ٢٤
 (نفس السبب) ، ١ - ٣ - ٥ (يضاف اثنان إلى الرقم السابق) ،
 القاعدة هي أننا حين نبدأ بأى عدد فإننا في كل مرة نضيف اثنين لنحصل
 على العدد التالي ؛ ٢ - ٦ - ١٠ (العدد الموجود في المنتصف هو
 المتوسط الحسابي للعددين الآخرين) ، ١ - ٥٠ - ٩٩ (نفس السبب)
 القاعدة هي أن العدد الذي يوجد في المنتصف هو المتوسط الحسابي
 للعددين الآخرين ، ٣ - ١٠ - ١٧ (نضيف ٧ إلى نفس العدد في كل
 مرة) ، ٠ - ٣ - ٦ (نضيف ٣ في كل مرة) ، القاعدة هي أن
 الفرق بين عددين متتاليين فرق ثابت ؛ ١٢ - ٨ - ٤ (نطرح عدداً
 ثابتاً في كل مرة لنحصل على العدد التالي) ، القاعدة هي أن جمع عدد
 ثابت يؤدي إلى العدد التالي ؛ ١ - ٤ - ٩ (أى ثلاثة أعداد ترتب
 ترتيباً تصاعدياً) ، القاعدة هي أى ثلاثة أعداد ترتب ترتيباً تصاعدياً
 (صواب : ١٨ دقيقة) .

نلاحظ أن هذا المفحوص إنما يبحث عن أدلة تؤيد فروضه (المسح التتابعي)
 وهذا ما يضطره إلى إعلان فروضه على أنها قواعد بغرض التثبت من صحتها . وهو
 يلجأ إلى هذا لأن العمل هنا يختلف عن العمل السابق في أن الأمثلة التي تدل عليها
 لا يمكن استغراقها بحال . ويكتشف المفحوص في نهاية الأمر القاعدة الصحيحة ،
 ولكن بعد ما يتجره المحرب أن كل قواعده السابقة غير صحيحة . إلا أن هذا
 النوع من السلوك يتميز بصعوبة خاصة ، فعلى الرغم من أنه طريف في ملاحظته

إلا أنه صعب عند التقويم.

وإذا كان على المفحوص أن يتوقف عن استخدام هذه الطريقة ، فإن العمل الذى يؤديه يضطره إلى اللجوء إلى « استراتيجة الاستبعاد » elimination ، وهى تشبه استراتيجة « التباور المحافظ » ، فيما عدا أن الذى يتغير هو خصائص الفرض الذى يعتمد على المثال المبدئى وليس خصائص هذا المثال المبدئى ذاته . وبعبارة أخرى فإن على المفحوص أن ينتج بانتظام أمثلة لا تتسق مع الجوانب المختلفة للفرض بهدف معرفة ما إذا كانت القاعدة تصدق عليها . إلا أن من النادر ان يستخدم المفحوصون هذه الاستراتيجية ، ففي كثير من الحالات يفضل المفحوص إعادة صياغة نفس القاعدة في كلمات مختلفة بدلا من تغييرها . والاقتباس التالى من أحد البروتوكولات مثال صارخ على هذا . لقد أعلن هذا المفحوص القاعدة الآتية .

القاعدة هى أن تبدأ برقم أساس ، وبعد ذلك تضاعفه ، ثم تضربه

في ثلاثة . وبعد ذلك يستمر المفحوص على النحو الآتى : ١٤ — ٢٨

— ٥٦ (العدد الأول هو نصف العدد الثانى وثلاث العدد الثالث) ،

٨ — ١٦ — ٣٢ (نفس السبب) ، ٥٠ — ١٠٠ — ١٥٠ (نفس

السبب) ، القاعدة هى أن العدد الثانى هو ضعف العدد الأول وثلاث

العدد الثالث .

ويمكن أن يعرف المفحوصون استراتيجة الاستبعاد ، إلا أنهم كانوا متحفظين في استخدامها . ولدراسة هذا الاحتمال ، قام المؤلف بتجربة أخرى ، حيث أعطى لمجموعة من المفحوصين عشرة شلنات وأخبرهم أنهم يمكنهم الاحتفاظ بها إذا اكتشفوا القاعدة الصحيحة ، وأنهم يخسرون مبلغ شلنين ونصف عن كل قاعدة غير صحيحة يعلنونها . وأعطيت نفس التعليقات لمجموعة أخرى دون استخدام النقود . وتؤكد نتائج هذه التجربة أنه لم توجد فروق دالة بين المجموعتين في الميل إلى إعلان القواعد غير الصحيحة وكان للبائع المالى أثره في زيادة عدد الأمثلة المنتجة قبل إعلان القاعدة أو المبدأ .

وفي تجربة أخرى أجراها المؤلف بالاشتراك مع كاتزمان M. Katzman حيث أخبر المفحوصون أنهم يمكنهم إعلان قاعدة واحدة فقط أثناء العمل . فإذا أعلن المفحوص قاعدة غير صحيحة لم يغير بأنها خاطئة ، وإنما يسأله المجرى : إذا كنت على خطأ فكيف تكتشف ذلك ؟ ، وقد سئل هذا السؤال في ١٦ حالة . وقد أجاب تسعة من المفحوصين بأنهم في هذه الحالة يستمرون في العمل مع أمثلة للقاعدة حتى يظهر أحد الأمثلة السالبة ، وأجاب أثنان بأنهما يحاولان قواعد أخرى ، وأجاب أثنان بأنهم ينتجان أمثلة لا تنسق مع القاعدة ، وأجاب ثلاثة بأنه لا توجد قواعد أخرى ممكنة . ومن ذلك قولهم : لا يمكن أن أكون مخطئاً ما دامت تصح القاعدة بالنسبة لهذه (الاعداد) ، ويشبه هذا القول بأن جميع الأبقار تأكل العشب ، وجميع الأبقار حيوانات ثديية ، إذن جميع الحيوانات الثديية تأكل العشب .

وفي هذا التجارب لم توجد فروق في السلوك بين الجنسين ، كما لا توجد فروق بين الطلاب من ذوى الاعداد العلى أو الأدنى ، إلا أن العينات لم تكن كبيرة أو مثله بالقدر الكافي الذي يسمح بالتعميم على الأصل السكاني (أو المجتمع الاحصائي) population بقدر كبير من الثقة . وتوحى النتائج بأنه حتى الراشدين الأذكياء لا يتخذون اتجاهاً علياً إزاء المشكلات الجديدة ، وإنما يلجأون إلى تفسيراتهم الشخصية مع قدر كبير من التسك بها حيثما يفتجون شواهد تؤدي إلى تثبيت هذه التفسيرات . وهذه النتيجة تؤدي إلى الاعتراض على المفهوم القائل بأن التفسيرات البديلة أبسطواً أكثر لرضاء .

اكتشاف القواعد واستخدامها :

لقد لاحظنا في العمل السابق نوعاً من التشجيع على الافتتان بالفروض غير الصحيحة وتثبيتها ، حيث يمكن للمفحوص أن ينتج أمثلة موجبة للقاعدة . وتكون هذه أمثلة لفروضة أيضاً . وقد ينتج عن هذا نوع من الكارثة لأنه يدمج المعلومات التي تأتي من هذين المصدرين . ولذلك ظهر مشروع الجراماماراما ، Grammamarama project ، والذي سمي كذلك لأنه يستخدم لغات اصطلاحية

كرواد للمشكلات ، وهو مشروع لا يعطى مثل هذا والتشجيع ، المضلل . وفيه لا يعطى المفحوص مثالا أو ليا موجبا ، ومن الأمور الأكثر احتمالا أن ينتج في البداية أمثلة سالبة . ومعنى ذلك أن المفحوص سوف يواجه في بداية العمل بفروض غير ناجحة . وهذا المشروع ، الذى بدأ فى صيف عام ١٩٦٣ فى مركز الدراسات المعرفية بجامعة هارفارد ، يشرف عليه . ح . ٤ . ميللر G.A. Miller .

والمطلوب من المفحوص فى هذا المشروع أن يكتشف القواعد التى تساعده على الربط بين مجموعتين من الرموز فى صورة سلاسل مقبولة *admissible strings* (تشبه الجمل النحوية) . ولا يوجد أى حد على عدد الرموز التى يمكن أن تحتويها السلسلة . والعمل الذى يؤديه المفحوص أو توماتيكي تماما ، حيث يقوم الحاسب الالى كترنرى بكتابة الرموز (التى تتكون من حرفين أو ثلاثة أو ستة) ، ثم يعطى تعليمات للمفحوص بأن يكتب أى عدد منها بأى ترتيب لاكتشاف القواعد . ويشير المفحوص لإشارة معينة حين ينتهى من السلسلة ، وينتج عن ذلك أن تصدر عن الحاسب الالى كترنرى كلمة « صواب » ، إذا كانت السلسلة مقبولة ، أو كلمة « خطأ » ، إذا لم تكن مقبولة . وسين يعتمد المفحوص أنه اكتشف القواعد فإن الحاسب الالى كترنرى يطابق عليه اختباراً يطلب منه فيه أن يحدد ما إذا كانت سلاسل معينة مقبولة أو غير مقبولة ، فإذا فشل فى اجتياز الاختبار يثلق من الحاسب تعليمات بالاستمرار فى العمل .

وقد استخدم فى هذا المشروع نوعان من اللغة الاصطناعية ، إحداهما تسمى « نحو الحالات المحدودة » *finite state grammar* ، وفيها تعرض ٦ رموز وتأخذ السلسلة المسموح بها إما الصورة (ط ر ه س) أو (ض ش ه ز) حيث ه = أى عدد موجب أو صفر . ومعنى ذلك أنه حينما يتبع الحرف (ط) الحرف (س) ، والحرف (ض) الحرف (ز) فإنها تعد سلاسل مقبولة ، ويشمل هذا أى عدد من حروف (ر) الذى يتوسط بين (ط) و (س) . وأى عدد من حروف (ش) الذى يتوسط بين (ض) و (ز) . أما النوع الثانى الذى يسمى « لغة صورة المرأة » *mirror - image language* ، ففيه نجد أن كل سلسلة مقبولة تتكون من أى

سلسلة يتبعها مباشرة الترتيب العكسي لها .

ويواجه المفحوص في بداية العمل صعوبات همة حتى يكون السلسلة الأولى المقبولة . ويبدو أن « استراتيجيات البحث » search strategies التي يلجأ إليها تمكس نوعان الانتقال لأثار الافتراضات المقبولة التي يشتقها من خبرته السابقة . ومن ذلك مثلا أن يستخدم الرموز في تهجي الكلمات وفي إنتاج سلاسل تتفق مع نوع من النمط الدوري أو المتكرر . ويؤدي الفشل في الوصول إلى سلسلة مقبولة بالمفحوصين ، في بعض الأحيان ، إلى تفرق عن أي إجراء منظم ، ويلجأون إلى إنتاج متواليات عشوائية أرتجالية من هذه الرموز على أمل الوصول إلى « النجاح » عن طريق الصدفة . وأكثر الإجراءات لظاهما (ما يسمى « استراتيجية الشجرة » Tree strategy) تشتمل على أقل عدد من الافتراضات عن العمل ، ويندر أن تحدث تلقائيا . وتتطلب هذه الاستراتيجية اكتشاف جميع السلاسل المحتملة والتي تتكون من رمزين قبل اكتشاف تلك التي تتكون من ثلاثة فأربعة ، الخ . وقد لوحظ أنه حتى حينما يوجه المفحوصون نحو استخدام هذه الاستراتيجية عن طريق التلميح — وبخاصة حينما يفتجون ٣٠ سلسلة دون أن تتكون من بلنها سلسلة واحدة مقبولة — فإنهم لم يستطيعوا استخدامها بكفاءة . وكان الأثر الذي أحدثته هذه الاستراتيجية أن المفحوصين لجأوا إلى إعادة ترتيب المجموعات الفرعية من الرموز على مختلف الوجوه الممكنة بدلا من تكرار نفس الرمز في السلسلة الواحدة .

وحينما ينتج المفحوص أول سلسلة مقبولة يظهر نمط سلوكي مختلف . فقد لوحظ أن أغلب المفحوصين يسلكون في هذه الحالة على نحو يتجاهل إمكان وجود بدائل أخرى للفرض الراهن . بل إن المفحوص النموذجي يستمر في إنتاج السلاسل حسب القاعدة التي توصل إليها مالم يدحضها مثال سالب ، وعندئذ يصوغ فرضا آخر ويحاول من جديد . وبعبارة أخرى فإن هؤلاء المفحوصين استخدموا بوضوح استراتيجية « المسح التتابعي » التي سادت في التجربة السابقة . فبدلا من أن يبحثوا باهتمام عن تنوع لفروضهم فإنهم أفتجوا أمثلة سلبية تتفق مع هذه الفروض للتأكد من مدى صواب السلاسل . ونتيجة لذلك فقد أسلم أغلب

المفحوصين أنفسهم لاختيار الحاسب الالىكترونى قبل الاوان ، كما حدث فى التجربة السابقة حينما أعلن ، المفحوصين القاعدة باعتبار ذلك الطريقة الوحيدة لتأكد من الصواب أو الخطأ . وقد اتضح هذا الميل عند المفحوصين الذين كانوا يتعاملون مع د لغة صيرة المرأة ، والتي تودى فى الحان إلى ظهور فروض كافية مثل: تكرار حدوث الرمز الواحد عدداً زوجياً من المرات ، أو تكرار حدوث ثنائية رمزية مثل ا ب ا عدداً زوجياً من المرات ، إلخ . ومع هذا النوع من اللغات الاصطناعية د فى صورة المرأة ، لوحظ أن ٢٤ مفحوصاً من بين ٣٣ رضوا بالحلول الجزئية من هذا القليل ، وبذلك فشلوا فى اجتياز الاختبار . وكما يقول ميللر : « حالما يجد المفحوص قاعدة تبدو ناجحة ، فليس من المحتمل أن يشك فى وجود أمثلة مرجبة أخرى تتحدى مدى هذه القاعدة الخاصة » .

وإذا استخدمنا المصطلحات اللغوية فإن هذه تجربة فى اكتشاف بناء الجملة Syntaz بدون توافر التدعيم السياقى ، كما أن الطبيعة الاصطناعية للعمل تفسر لنا ما نلاحظه من عدم كفاءة السلوك ، أما إذا كانت سلاسل الرموز هذه تشير إلى أشياء أو وقائع فيما كان تناول المفحوصين لها أكثر ذكاء .

ولبحث هذا الاحتمال نقوم بدراسة لم تكنه بعد ، وفيها نقرن كل سلسلة مقبولة برسم يبين يعمده الحاسب الالىكترونى ، فإذا كتب المفحوص د مقبرة ، مقبولة (أى سلسلة من السلاسل المقبولة) فإن الحاسب الالىكترونى يرسم الصورة المطابقة لها . وهكذا تصبح كل سلسلة مقبولة نوعاً من الترميمات للحاسب ، وتكتسب اللغات الاصطناعية نوعاً من الاستناد Reference بنفس المعنى الذى يستخدم فى لغة برامج الحاسب . وينتج العمل الخاص بتعلم قواعد إنتاج السلاسل المقبولة بالعمل الذى له معنى أكبر وهو تعلم كيف تجعل الحاسب الالىكترونى يرسم صوراً .

وتوحى النتائج الأولية لهذه الدراسة بأن هذا التدعيم السياقى للغات الاصطناعية يؤدي إلى ظهور فرق معين ، وهو أن المفحوصين لم يكونوا يميلون إلى التطوع للاختبار فى اللغة قبل أن يتأهوا لاجتياز الاختبار ، أما حينما أصبح للجملة إسنادها فقد أصبح لدى المفحوص تعريف لإجراء الكفاءة ، لأنه يعرف

أنه قد تعلم اللغة حينما يستخدمها استخداماً فعالاً .

وبالطبع لا زال أمامنا الكثير الذى نحتاج إلى القيام به قبل أن نفهم هذا الموقف التعللى المعقد ، إلا أن مشروع « الجراماراما » يعطينا مثلاً طريفاً لتعميم الأعمال التقليدية الخاصة بتحصيل المفهوم وتوسيعها بحيث تتصل ببعض أنواع العمليات المعرفية التى يغلب عليها الطابع اللغوى . كما أن اكتشاف قواعد النحو كنوع من الاستدلال الاستقرائى يشبه اكتشاف تفسير لإحدى الظواهر .

أخطاء الاستدلال الاستنباطى :

إن التجارب التى وضعناها آنفاً تتناول الاستدلال الاستقرائى ، أى الاستدلال من الأمثلة أو الحالات الخاصة إلى الاستنتاجات العامة . ولا يمكن البرهنة على الاستنتاجات التى تصل إليها بهذه الطريقة إلا إذا تحدد نطاق عالم الأمثلة أو الحالات الخاصة تمديدًا اصطناعياً . أما فى الاستدلال الاستنباطى فإننا من ناحية أخرى نجد أن الاستنتاجات تتبع بالضرورة المقدمات premises ، مثل « كل إنسان فان ، وسقراط إنسان ، إذن سقراط فان » . ومثل هذا الاستدلال أقل أهمية فى الحياة اليومية ، ولكن الأخطاء التى يقع فيها ، أو ما يسمى بالمغالطات المنطقية ، Logical fallacies لها أهميتها السيكلوجية الخاصة .

فإذا أعطينا عبارة مثل « جميع من وص ، فإن من المحتمل أن يقول المفحوص أن ما يتبعها هو « جميع من وص » . وهذه الأخطاء ترجع إلى ما يسمى « أثر الجو » ، tamosphere effect ويعنى أن صياغة العبارة تحمل إلى إحد ما انطباعاً كلياً أن الاستنتاج يتبعها بشكل طبيعى . وقد فند باحثان أمريكيان هما ل . ج . تشابمان وج . ب . تشابمان Chapman هذا التفسير فى عام ١٩٥٩ حينما أوضحا أن عكس converse العبارات العيانية التى تأخذ هذا الشكل كثيراً ما يكون صحيحاً ، وأن المفحوصين يقومون ببساطة بتحويل هذه الحقيقة إلى عبارة مجردة . ولا يدل المحتوى الرهزى لمثل هذه العبارات على ما إذا كانت العلاقة التى تصدق عليها هى علاقة الهوية (أى التماثل) identity أو علاقة التساوى (أى المساواة) equality أو علاقة العضوية أو التداخل فى فئة

(أى علاقة الانتماء لفئة) class inclusion • وعلى ذلك فإن الاختطاء تعود إلى سوء فهم عنى درجة كبيرة من من المعقولة للمعورة المنطقية للعبارة .

وقد أجرى المؤلف دراسة محدودة حاول فيها أن يقسم عيليسة الاستنتاج inference ، وهى دراسة توحى بأن الموضوع أشد تعقيدا . لقد عرض الباحث على المفحوصين مجموعة مرتبة من البطاقات ، وأعطيت لهم تعليمات توضح أن على أحد وجهى كل بطاقة أحد الحروف الأبجدية وعلى الوجه الآخر أحدى الأعداد ، وأن المفحوص سيواجه أيامنها بتوالى البطاقات . ثم ينطق المجرب بالعبارة الآتية .

إذا كان على أحد وجهى البطاقة حرف لين (حرف علة) vowel يكون على الوجه الآخر عدد زوجى ، وعلى المفحوص أن يقرر أى البطاقات يحتاج إلى القلب على وجهه الآخر حتى يحدد مدى زيف عبارة المجرب هذه .

وتؤكد هذه التجربة أن العمل الذى تتضمنه فيه صعوبة خاصة . فالإجابة الصحيحة هى أن يختار المفحوص البطاقات التى تظهر عليها حروف لينة أو التى تظهر الأعداد الفردية ، لأن الاقتران بين هذه الحروف والأعداد برهان على زيف العبارة . وكانت الاستجابة الأكثر شيوعاً أن يختار المفحوص البطاقات التى تعرض (ا) الحروف اللينة و (ب) الأعداد الزوجية . ولم يختار أى مفحوص البطاقات التى تعرض حروفا ليست لينة أى حروفا ساكنة Consonants ، وأقلية قليلة منهم هى التى اختصارت البطاقات التى تعرض الأعداد الفردية . ونحن تلقى المفحوصين تعليمات أن يقلبوا جميع البطاقات ويقرروا ما الذى يبرهن منها على زيف العبارة ، قال جميع المفحوصين أن الحروف اللينة التى اقترلت بالأعداد الفردية هى التى تبرهن على ذلك ، وقدر منهم من قال أن اقتران الحروف الساكنة مع الأعداد الزوجية يؤدى إلى ذلك ، وعلى ذلك فإنهم

(٥) للحصول على توضيح كاف لهذه المفاهيم يمكن الرجوع إلى الكتاب الآن :

ألفرد تارسكى : مقدمة للمنطق والمنهج البحث فى العلوم الاستدلالية ، ترجمة الدكتور عزى اسلام ، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر ، القاهرة ، ١٩٧٠ (المترجم) .

اختاروا الأعداد الزوجية لأنها أكثر إخبارية ، ولكنهم لم يفكروا في البرهنة .
على زيف العبارة . وبالإضافة إلى ذلك فقد لوحظ استمرار التناقض بين الانتفاء
والتصنيف عند ما تكرر هذا العمل في عاوتين آخرين ، ومن ناحية أخرى وجد
لدى المفحوصين ميل له دلالة نحو تعلم ضرورة انتفاء الأعداد الفردية لها فيما
من إخبارية كاشنة .

ولم يستطع المفحوصون ، كما هو الحال في الأعمال التي من هذا النوع ، أن
يوضحوا استدلالهم ويشرحوه ، ولكن النتائج تتفق مع الفرضين الآتيين :

١ — يفترض المفحوصون ضمناً أن العبارات الشرطية ليس فيها قيمتان من
قيم الصدق العقلي فقط وإنما ثلاث قيم هي : صائبة وخاطئة ، وغير متصلة ، والحروف
اللينة مع الأعداد الزوجية تحقق صواب العبارة ، والحروف اللينة مع الأعداد
الفردية تحقق زيفها ، والحروف الساكنة مع أى عدد غير متصلة .

٢ — لا يستطيع المفحوصون أن يكفوا ميلهم نحو تحديد ما إذا كانت العبارة
« صحيحة » بالمعنى الضيق الذي ذكرناه ، بالرغم من صراحة التعليمات بما يفيد عكس
ذلك . وبالتالي فقد كان المفحوصون يختارون الأعداد الزوجية لمعرفة ما إذا
كانت تقرن بحروف لينة بحيث تؤكد « صحة » العبارة .

والفرض الأول معقول ويتفق مع التفسير الذي اقترحه تشابمان ، فالعبارة
الشرطية ذات المقدم antecedent الزائف لا تبدو صحيحة . فإذا قال الشخص
« إذا أمطرت السماء سأذهب إلى السينما ، فإننا في هذه الحالة لا نرغب في التسليم
بأنه إذا كان الجو معتدلاً يؤدي ذلك إلى صواب العبارة ، ولا تنشأ فيما يبدو
مسألة صحة العبارة لأن العبارة ليست متصلة . وبسبب هذا الافتراض المعقول
كانت التعليمات التي تلقاها المفحوص تتعلق بتحديد زيف العبارة .

أما الفرض الثاني فهو أكثر طرافة ، فهو يتضمن أن الحاجة إلى تدعيم « صحة »
العبارات تكون أكثر هيمنة من التعليمات ذاتها . فالعدد الزوجي مع حرف لين
يؤدي إلى تدعيم « صحة » العبارة ، ويتجاهل المفحوص أن العدد الزوجي مع حرف
ساكن لا يؤدي بالعبارة إلى الزيف أو الخطأ ، وبدلاً من ذلك فحين تقرن

الأعداد الزوجية مع الحرف في الساكنة يرى المفحوص أن هذا الاقتران لا يبرهن على شيء حول العبارة . وهذا التحيز الظاهري نحو التحقق verification يشبه الميل إلى إثبات الفروض وتدعيمها بدلا من حذفها واستبعادها كما لا حظناه في الاستدلال الاستقرائي . وقد أمكن الحصول على نتائج شابة من نمط مختلف من أنماط الأعمال الاستنباطية ، ونحن في حاجة إلى مزيد من البحث لدراسة عمق ، وهذا النوع من الخطأ والشروط التي تؤدي إلى التغلب عليه عند حدوثه .

نموذج الحاسب الآلي في التفكير :

أقد صممت التجارب التي وصفناها حتى الآن لتوضيح جانب أو آخر من جوانب عمليات الاستدلال أكثر من محاولة الرهنة على نظرية معينة . وتوجد في الوقت الحاضر مداخل نظرية عديدة . ومن ذلك مثلا محاولة علماء النفس الجشطالتيين تفسير حل المشكلة في ضوء الطريقة التي يتم بها إدراك الموقف للمشكل . ومن ناحية أخرى حاول أصحاب نظريات م - س (المشير - الاستجابة) صياغة نظرياتهم في ضوء الارتباطات التي يفترضون وجودها بين المثبرات والاستجابات صريحة كانت أو مضمرة .

وقد بذلت بعض المحاولات في العقد الأخير لوضع أسس نظرية في التفكير في ضوء المماثلة بين الطريقة التي يجهز بها كل من الإنسان والحاسب الآلي المعلومات ، وتتلخص طريقته بحوث « المماثلة بالحاسب الآلي Simulation Computer في كتابه « برنامج الحاسب يعتمد على دراسة الطرق التي يستخدمها الإنسان في حل المشكلات ، ثم يوضع هذا البرنامج في الحاسب ، ويقارن الأداء الناتج بأداء الإنسان الذي يقوم بحل نفس المشكلة . وفي حالة حدوث أي اختلاف بينهما يمكن التغلب عليه بتغيير البرنامج على نحو منظم وتجريبه مرة أخرى . وهكذا يمكن الوصول إلى نوع من التماثل الاساسي بين أداء الحاسب وأداء الإنسان بطريقة التقريب التتابعي هذه Successive approximation . ونحن نصل إلى هذا يمكننا أن نعتبر البرنامج الذي يوجه الحاسب الآلي

نموذجاً للميكانيزمات التي تحدد استدلال الإنسان .

وقد ابتكر نيول newell وسامون Simon في عام ١٩٥٧ برنامجاً أسماه « المفكر العام » Tke Geral problem Solver (أو gps) يعتمد على مفهوم « الاكتشاف » heuristics — وعبر عبارة عن مجموعة من الطرق العامة التي يستخدمها المفحوصون أثناء إجراء حلولهم للمشكلات . وتتلخص المشكلات في تحويل تعبير معين في المنطق الرمزي إلى تعبير آخر بواسطة مجموعة من « قواعد التعميض » ، أى القواعد التي تحدد أى الرموز يمكن أن يحل محل رموز أخرى . وحينما طلب من المفحصين أن « يفكروا بصوت عال » أثناء حل هذه المشكلات لوحظ أنهم كانوا يلجأون إلى الربط بين ما حصلوه في مرحلة معينة من مراحل العمل وبين غاية معينة يسعون للوصول إليها . وإذا استخدمنا لغة برنامج « المفكر العام » فإن المشغلات operators (أى قواعد التعميض) تطبق على « الموضوعات » objects (أى الرموز التي تتضمنها التعبيرات) من أجل الوصول إلى الأهداف . وفى أثناء البرنامج تتم صياغة هذه الاكتشافات في سلسلة الأنواع المختلفة من الأهداف التي يستطيع المفكر العام أن يستخدمها عن طريق عملية البحث المستمر وصولاً إلى حل المشكلة . والسؤال الآن هو : هل يماثل الحاسب الالكترونى عمالة كافية سلوك الإنسان في هذا الصدد ؟

أن هذا السؤال لا يمكن الإجابة عليه لإجابة حاسمة . لقد لوحظ تشابه بين « رسم » * trace أداء الحاسب الالكترونى وبين بروتوكولات المفحصين الذين يفكرون بصوت عال حول نفس المشكلة ، ولكن يوجد أيضاً تفاوت بينهما يعود فيما يبدو إلى الخصائص المميزة لكل منهما . وعند المقارنة بينهما نجد أن أكثر الاختبارات تشدداً وصرامة ما يسمى « اختبار ترنج » نسبة إلى فيلسوف المنطق Turing . A . M . الذى كان أول من اقترحه في مقال عظيم نشره في عام ١٩٥٠ (٣٢٧) . ويتكون هذا الاختبار من توجيه مجموعة من الأسئلة إلى

* الرسم هو ما ترسمه المرسمة الكهربائية أو الالكترونية من خطوط (المترجم)

أشخاص مؤهلين تأهيلا عاليا ، يطلب منهم فيما أن يحددوا ما إذا كانت تسجيلات الأداء المختلفة هي من نتائج الحاسب الالىكترونى أو الإنسان ، فإذا لم يسير هذا التمييز فى مستوى أعلى من الصدفة يمكننا القول أن البرنامج الذى يتحكم فى الحاسب الالىكترونى هو تفسير كاف للبروتوكولات الإنسانية . ولتنفيذ هذا الاختبار لابد من « إعادة كتابة » البروتوكولات لأن الحاسب الالىكترونى لا يستخدم اللغة على طريقة الإنسان .

وقد تعرض صدق اختبار ترنج للتقيد . ففى رأى البعض أنه حتى لو نجح البرنامج فى هذا الاختبار فإن ذلك لا يعنى أن عمليات التفكير تماثل العمليات التى تتحكم فى مخرجات الحاسب الالىكترونى . فالتواتج النهائية المتماثلة لا تعنى أن العمليات التى أدت إليها متماثلة . ولاشك أن هذا التقيد صحيح ، ولكنه لا يقتصر على منهج المماثلة بالحاسب الالىكترونى . وعادة ما يرضى المتخصص فى علم النفس على خلاف المتخصص فى علم فسيولوجيا الأعصاب ، بالتفسير حول أسباب السلوك بملاحظة مدى ارتباط مداخل الكائن العضوى بمخرجاته . ويوجد دليل آخر يزيد من معقولة استخدام الحاسبات الالىكترونية كنماذج للتفكير . ففىما يبدو لا يمكن للنظريات التى تعتمد على سلاسل الارتباط بين المثيرات والاستجابات أن تقدم تفسيراً حتى لأبسط المهارات الحركية ، ولذلك فإن الحاسب الالىكترونى الذى يمكن أن يماثل السلوك الباحث عن الهدف ، والموجه بالهدف بواسطة مجموعة من الميكانيزمات يمكن تمثيلها بدقة ، يمكن أن يعطينا فى نهاية الأمر نموذجاً أجود لفهم سلوكهم المعلومات كسلوك معقد .

خاتمة :

لقد ركزت فى هذا الفصل خاصة على الأخطاء والافتراضات والسلوك التلقائى الذى يحدث حين يكون على الناس أن يفكروا فى المواد المجردة . ولكن قد يمرض القارئ بأننا من النادر أن نفكر فى المواد المجردة فى الحياة الواقعية فنحن نفكر فى الأسباب التى تعطى لرفض زيادة الأجور ، وفى الحجج التى تبرر

لنا إنتاج الأسلحة ، وفي نوع الأدلة التي تقدم لإلغاء حكم الإعدام ، إلخ . وفي هذه الأحوال نجد أن مزاعم العقل — مثل القرارات التي تتعلق بما إذا س ينتج عن ص — كثيراً ما تكون غامضة بسبب صراعات الميول وأحكام القيمة ومحض التعصب . ولا شك أن العلاقة بين العوامل العقلية والانفعالية في التفكير هي مشكلة المستقبل .

ويوجد تفاوت أعظم بين الدراسات المعملية للتفكير ونوع التفكير الذي يحدث أثناء البحث العلمي . ففي التجارب التي ناقشناها يعرف المفحوص أن مشكلة ما توجد ، وأن لها حلاً ، ولكن في البحث العلمي نجد أن أكثر الجوانب أهمية وأصعبها هي إيجاد المشكلات الجيدة لحلها . ولا توجد طريقة من طرق العمل تسكن حدوث الإلهام ، بالإضافة إلى أنه يوجد بعض النتائج التي توحي بأن الأفراد من ذوى الابتكارية العالية ليسوا بالضرورة من ذوى الذكاء المرتفع (راجع الفصل الثامن) . فالقدرة على إدراك المشكلات وتوجيه الأسئلة الجيدة قد تختلف عن القدرة على حل المشكلات . والقدرة الأولى هي نوع من التفكير الحدسي * . وليست من التفكير العقلاني ، ونحن لا نعرف إلا القليل عنها .

وقد يتحدد محك المشكلة الجيدة في ضوء جدارتها بالحل ، كأن تؤدي مثلاً إلى التقليل من عدم اليقين ، أو إعادة تنظيم مجموعة من الحقائق بطريقة أكثر اقتصاداً . وما يحتاج إلى التفسير هو القدرة على إدراك وجود المشكلة مع وجود فكرة غامضة للغاية عن حلها المحتملة ، وكذلك ما يلاحظه لدى الناس من مثابرة على توضيح المشكلات دون وجود مكافأة مباشرة .

ويبدو من الصعب بحث هذا الجانب من التفكير في الأعمال الاصطناعية لأن حركات الحلول الجيدة اعتباطية إلى حد ما . وقد تمطينا بعض الأنشطة

* قام مترجم هذا الكتاب بدراسة شاملة تجريبية للتفكير الحدسي حصل بها على الدكتوراه من جامعة لندن في عام ١٩٦٦ . راجع في هذا الصدد كتابنا : سيد أحمد هيثم ، نؤاد أبو خطاب . التفكير ، دراسات نفسية . مكتبة الأنجلو ، ١٩٧١ (المترجم) .

العقلية التي درسها العلماء دراسة عميقة ، مثل لعب الشطرنج ، مادة أكثر ملاءمة .
وتوجد محكات مضمرة للحكم على تدارة مشكلات الشطرنج بالبحث تتمثل على
الأقل في اتفاق الخبراء على التمييز بين العميق والسطحي منها . وعلى ذلك يمكننا
أن نستكشف العمايات العقلية المتضمنة في بناء المشكلات أو صياغتها باعتبارها
دالة أو وظيفة تختلف أساليب التدريب ، وللألفة بمختلف الموضوعات والأوضاع .
وإذا أمكننا صياغة هذه المحكات صياغة موضوعية يمكن . من حيث المبدأ ،
كتابة برنامج قد يساعد الحاسب الالكتروني على صياغة المشكلات ، وتقويمها ،
وحلها كذلك .

ولا شك أن مشرعا من هذا القبيل هو محض تأمل في الوقت الحاضر ،
وقد ينتهي به الأمر ليصبح محدود المجال . وقد توجد أفكار أفضل للتجريب .
الأن المهم أن علماء النفس الذين يهتمون بالنواحي المعرفية عليهم أن يكرسوا جهودهم
للتفكير في هذا الميدان الحيوي من ميادين الخبرة الانسانية والذي لم نصل في
فهمه الا الى أقل القليل .

الفصل السابع

سيكولوجية اللغة

بقلم ١. دالريمبل — ألفورد •

[تتزايد بمرور الوقت ، موضوعات البحث العلمي . ويصدق هذا على علم النفس ، الذي تعتبر سيكولوجية اللغة من أحدث صيحاته . وكما يتوقع المرء فإن الموضوع يحتل فيه علم النفس وعلم اللغة ، وعلى رأسهما علم الهندسة ، وتشير البروفيسور دالريمبل — ألفورد إلى أن اللغة من الموضوعات التي درسها علماء النفس منذ زمن طويل ، إلا أن علاقته بعلم اللغة علاقة حديثة وتزدحم أن يطابق عليها تسمية خاصة . وهذا الفصل يصف أنواع الموضوعات التي يشملها هذا العلم .]

تمثل اللغة جزءاً تكاملياً من سلوكنا ، سواء كنا أفراداً أو أعضاء في جماعة اجتماعية . ولذلك فليس من المستغرب أن يكون السلوك اللغوي دائماً من أهم شواغل علماء النفس . وقد تركز الاهتمام على وجه الخصوص على اللغة باعتبارها جوهر العمليات العقلية والمعرفية عند الإنسان . فتمت المهارات اللغوية عند الطفل يزيد من فهمنا لمحتوى الحياة العقلية لديه ، كما تؤدي دراسة الاضطرابات اللغوية إلى فهم أكبر للأمراض العقلية . وقد استمرت هذه الاهتمامات لوقت طويل ، إلا أنه ظهر حديثاً اتجاه جديد ، يدرس فيه علماء النفس اللغة في حد ذاتها تحت اسم سيكولوجية اللغة ، Psycholinguistics ، وهو اتجاه ظهر فيها يبدو لأول مرة في أوائل الخمسينات . ومركز الاهتمام فيه هو السلوك اللغوي وليس نمو الطفل أو تكوين المفاهيم

(٥) تشغل الدكتوراة ١. دالريمبل — ألفورد E. Dalrymple — Alford منصب أستاذ علم النفس بالجامعة الأمريكية ببيروت .

ر الاضطرابات العقلية ، رغم أنه لا يوجد أدنى شك في ارتباط بعض هذه
الذواحي وغيرها به .

ويمكن أن نحدد على الأقل ثلاثة تأثيرات شكلت هذا الاتجاه الجديد ولا زالت
تفعل وهي : نظرية المعلومات (راجع أيضا الفصل الخامس) ، وسيكولوجية
التعلم والحفظ ، وعلم اللغة المعاصر .

نظرية المعلومات :

أعطتنا نظرية المعلومات إطارا تحليليا مفيدا للتخصص في سيكولوجية اللغة
يساعد في معرفة خصائص عملية الاتصال في ضوء مفهوم قناة الاتصال التي يكون
لها مصدر ، يتم فيه إنتاج الرسالة و ترجمتها ، أو التعبير بها ، ولها مقصد ،
حيث يتم تلقى الرسالة و استقبالها ، . حينئذ أتحدث فأنا مصدر ، وما أريد قوله
تم ترجمته أو التعبير عنه في صورة رسالة . ويتطلب إنتاج هذه الرسالة استخدام
نظام شفرى Code لغوى يتم بتحديد مواصفاته المتخصصة في علم اللغة الذى يتم
بالإجابة على أسئلة مثل : ما هى الوحدات ؟ ما هى القواعد التى تربط بينها ؟ وما
إلى ذلك . إلا أن هذه الأسئلة تتم أيضا المتخصصة في علم النفس رغم أنه يميل
إلى تناولها من وجهة عملية اكتساب النظام الشفرى وعملية استخدامه .

و حينئذ أستمع فأنا مقصد . ويكون انتقال الرسالة كاملا حين ألقاها
و أستقبلها استقبالا صحيحا . ويعتمد ذلك اعتمادا كبيرا على خصائص الرسالة (أى
إلى أى حد تمت ترجمتها أو التعبير عنها بطريقة صحيحة) وعلى خصائص جهاز ،
الاستقبال عندى (أى إلى أى حد أعرف معرفة جيدة النظام الشفرى الذى يستخدمه
المصدر وأستخدمه أيضا) . وإهتمام المتخصصة في علم النفس بما يحدث عند المقصد
يتعلق بعمليات الاستقبال التى ينتج عنها إدراك الرسالة وفهمها .

ويتناول الفصل الخامس من هذا الكتاب نظرية المعلومات تناولاً عاماً .
ويمكن للقارئ الذى يرغب فى الحصول على تناول عميق لتطبيقاتها فى ميدان اللغة
أن يرجع إلى كتاب أو سجد وسيلوك (٢٥٠) .

التأثير الثاني في سيكولوجية اللغة الذى سوف نتناوله نشأ من دراسات عملية
الذمل . فنذ سنوات وأغلبية علماء النفس في هذا الميدان يحاولون اختزال السلوك
إلى علاقات ارتباطية بسيطة مثل روابط المثير والاستجابة . وأحد نتائج الاعتقاد
في إمكان هذا ما يعتقده الكثيرون من أننا يمكننا دراسة أساسيات السلوك
الإنسانى بدراسة سلوك الكائنات العضوية الأقل تعقداً ، مثل فأر المعمل . ومن
الصعوبات الهامة التى تنشأ أن الإنسان يختلف عن الحيوانات الأخرى في جانب
هام على الأقل وهو توافر اللغة (وهذا لا يقلل من الطرافة والغرابة اللذين تظهرهما
دراسة لغة والنحل وغيره من الكائنات ، فال اتصال بين أعضاء الأنواع غير البشرية
يختلف اختلافاً واضحاً عن لغة الإنسان) . وبينما نجد أن السلوكيين — وهم
علماء النفس من أنصار الاتجاه الذى وصفناه — لا يترددون في استبعاد مفاهيم مثل
والشعور ، إلا أنهم اضطروا إلى الاعتراف بأن السلوك اللغوى لا ينتمى إلى نفس
الفئة التى تنتمى إليها أنماط السلوك الأخرى ، كما لا يمكن تجاهله إذا أرادوا
درجة من العمومية لنظرياتهم ، التى تعتمد في صميمها على تجارب الحيوان ، والتى
تمتد إلى الإنسان عن طريق المنهج التمثيلى . وتوجد في السنوات الأخيرة اجتهادات
كبرى ثلاثة تسمى إلى تطوّر النظريات السلوكية بحيث تفسر السلوك اللغوى ،
وترتبط هذه الاجتهادات بأسماء سكنر Skinner وماورر Mowrer وأوسجود
Osgood في الولايات المتحدة الأمريكية . وحيث أن أى محاولة لتناول هذه
النظريات في حدود مقام هذا الفصل لن تكون إلا محاولة طائشة ، لذلك سوف
لا نتناولها إلا بقليل من التعليق . فأولاً مهما كانت نواحي القصور في هذه
النظريات إلا أنها توحى لنا بأنواع المكافآت المتضمنة في اكتساب العادات
اللغوية واستمرارها ، كما أنها لعبت بكل تأكيد دوراً في الإحياء العام للإهتمام
بالسلوك اللغوى . ومع ذلك فإن لها تأثيراً محدوداً في الدراسات التجريبية في هذا
الميدان . إن من الصحيح بالطبع أن أفكار سكنر وآراؤه (راجع الفصل
الخامس عشر) أدت إلى دراسات عديدة في الاشتراط اللغوى ، إلا أن هذه
الدراسات تمثل فئة ضيقة النطاق للغاية وترك ميادين كبيرة من الظواهر اللغوية

لم تستطلع بعد . أما نظرية أوسجود فقد أحدثت اهتماما بالبحث في ميدان التشبع السيميائي Semantic Satiation . وقد ارتبط اسم أوسجود نفسه بمشروع كبير لدراسة « المعنى » تطورت أسسه ومبادئه تطورا مستقلا عن نظريته في الظواهر السلوكية أو بسيطة « mediation » . ويمكن القول بوجه عام أن علينا أن نتوقع تناولا شاملا للمسائل الكثيرة التي تحددتها الظواهر اللغوية ، متأثرا بهذه النظريات .

ولا يقتصر تأثير سيكولوجية التعلم في سيكولوجية اللغة على الدراسات التي أجريت في الإطار السلوكي الضيق ، وإنما يمتد ليشمل تقليدا آخر بدأ يبحث ابنجهاوس (١٨٥٠ — ١٩٠٩) الذي كان رائدا لمعظم البحوث التي أجريت في ميدان التعلم الصم عند الإنسان ، أو التعلم اللفظي كما يسمى في أغلب الأحوال . وأحد الإسهامات التي قدمها لعلم النفس التجريبي ، وكانت موضع الشك ، هو المقطع العديم المعنى — وهو عبارة عن مجموعة من الحروف لا تكون كلمة ، مثل زاف أو كاغ . وكانت الفكرة العارسة التي سادت في بعض الأحيان هي حينئذ نستخدم المقاطع العديمة المعنى كمواد التعلم ، فإننا ندرس التعلم والذسيان دون حاجة إلى تناول ذلك المتغير المسير وهو « المعنى » . إلا أن الأمر لم يتطلب من الباحثين كثيرا للتحقق من أن بعض المقاطع العديمة المعنى أكثر « معنى » من غيرها ، وأنها لم تنحصر تماما من المسألة السيميائية المشكلة . وتزايد الاهتمام بهذه الموضوع بمرور الوقت .

وفقد أدت بحوث التعلم إلى دراسة الجوانب اللغوية الأخرى مثل البناء التتابعي للغة إلا أن المهم ليس أن بحوث سيكولوجية اللغة لها سوابقها في هذه البحوث التي تدل على تأثير أحدهما في الآخر ، وإنما المهم أن الأساليب التجريبية المستخدمة في ميدان سيكولوجية اللغة في أغلب الأحوال هي نفسها تلك التي تستخدم في ميدان التعلم اللفظي . وليس هذا بغريب وخاصة إذا علمنا أن الجيل الأول من علماء سيكولوجية اللغة كان ، وما زال ، باستثناءات قليلة ، من أولئك المهتمين بميدان تعلم الإنسان وتذكره .

علم اللغة المعاصرة :

يبدو أن تأثير سيكولوجية اللغة بعلم اللغة linguistics من الأمور الواضحة التي لا تستحق التعليق . إلا أن من المهم أن نؤكد ، برغم كل شيء ، أن من الأمور الأكثر طبيعية وملاءمة للمتخصص في علم النفس الذي يدرس اللغة ، أن يتزود بما يتوصل إليه غيره من دارسي اللغة ، ويقم بناءه على أساس جهودهم . والواقع أن تأثير علم اللغة المعاصر يندر أن نعزوه إلى الاهتمامات المشتركة فحسب ، وإنما يظهر من الاتجاه المتزايد عند علماء اللغة لاستخدام المناهج السلوكية الأساسية (راجع على سبيل المثال ١١٧) ، وفي أن ما يتوصلون إليه من استنتاجات يمكن ترجمته بيسر في عبارات سلوكية . وقد ترتب على هذا ظهور عدد متزايد من الدراسات في ميدان سيكولوجية اللغة تسعى في جوهرها لاختبار الفروض المشتقة من ميدان علم اللغة .

وقرلنا بأن سيكولوجية اللغة تأثرت تأثيراً عظيماً بعلم اللغة المعاصر لا يعني أن المتخصص في علم النفس والمتخصص في علم اللغة يقبل كل منهما نتائج البحوث التي يجريها الآخر . وبالإضافة إلى ذلك فن الخطأ أن نفترض أن المتخصص في علم اللغة يوافق على كثير مما يفعله المتخصص في علم النفس في هذا الميدان ، وهو ما نتناوله بإيجاز فيما يلي .

أصوات الكلام:

يمثل الكلام جزءاً كبيراً من استخدامنا للغة . (يوجد في الوقت الحاضر عدد من اللغات ليست لها صورة مكتوبة ومع ذلك ليست من اللغات البدائية) . ومن المتوقع في هذه الحال أن يبذل كثير من الجهد في تكوين قوالب الكلام أي أصواته . وقد تمت معظم البحوث التي أجريت حتى الآن في معامل علم الصوت واهتمت بمسألة وضوح الكلام ، وإلى حد ما بإدراكه . وتحول النواحي الفنية لهذا الموضوع دون تناوله في هذا الفصل . وبدلاً من ذلك سوف تعرض لمشكلة مختلفة .

إن أبسط عناصر الكلام هي الأصوات الفردية فيه أو الأصوات الكلامية .

(الفونيمات) phones • (وفي الواقع نجد أن الصوت الكلاسي الواحد ليس
ببساطة مجال من الأحوال ، وإنما هو نتاج تركيبات معقدة لأجزاء مختلفة
في الجهاز الصوتي) ولا توجد في لغة واحدة جميع الفونيمات (الأصوات الكلامية)
التي يستطيع المرء النطق بها ، كما أن تلك التي توجد في لغة معينة ليست لها جميعاً
نفس الأهمية . فمن الممكن إبدال بعض الأصوات بأخرى في إحدى الكلمات دون
أن يتغير المعنى ، أي دون الوصول إلى ما يمكن اعتباره كلمة جديدة ، أو إلى
ما لا يمكن اعتباره كلمة على الإطلاق ، ومن ذلك مثلاً أن صوت الحرف (t)
في كلمتي (Sting) و (Steem) يختلفان في الواقع (رغم أن معظم الناطقين
باللغة الإنجليزية الذين يحافظون على الفروق بين الأصوات عند ممارستهم اللغة
قد يصعب عليهم هذا التمييز) . فإذا أبدلنا الصوت (t) بصوت آخر في كلمة
معينة من كلمات اللغة الإنجليزية ، فإن الكلمة تبدو غريبة في أغلب الأحوال .
ومع ذلك يمكننا التعرف عليها ويمكن أن يعلق في اللغة الإنجليزية على الأصوات
مختلفة للحرف الواحد (وليكن حرف t) لفظ التناصلات • allophones
وتتكون من نفس الوحدة الصوتية • • (الفونيم phoneme) للحرف t . ومثال
آخر هو الصورة الطويلة والقصيرة للحرف اللين (ɔ) في كلمتي mode : mote .
رأشيه الخبير حقاً هو لماذا توجد مثل هذه الفروق في الوحدة نصوتيه الواحدة ؟
ماهي الوظيفة التي تؤديها إذا كان لابد من تجاهلها دون أن تتأثر بذلك خصائص
الكلمات التي نتم بها ؟ إن الإجابة على هذا تلتخص في أنه بينما تبدو هذه الفروق
ذات أهمية مشتتة من الناحية اللغوية ، إلا أن لها أهمية سيكولوجية (ومن ذلك
مثلاً أنها تفيد في التمييز بين « الأجانب » و « المواطنين ») .

• التآصل في السكيباء هو وجود مادة (وبخاصة عنصر) يشكّلين مختلفين أو أكثر
(المرجع) .

• • الوحدة الصوتية هي إحدى وحدات الكلام العنصري التي تساعد على تمييز نطاق
لفظة ما عن لفظة أخرى في لغة أو لهجة معينة ، ومن ذلك مثلاً الحرف P في Pin والحرف f
في fin هما فونيتان أو وحدتان صوتيتان مختلفتان (المرجع) .

وقد ذكرنا الصعوبة التي يواجهها الشخص غير المدرب في تعيين التّأصلات المختلفة لنفس الوحدة الصوتية . وقد أكدت إحدى الدراسات (٤٣) أن من الممكن إجراء هذا التمييز واستخدامه ، وفيها كان بعض المفحوصين من الناطقين باللغة الإنجليزية ، والبعض الآخر من الناطقين بلغة « النافاهو » ، ومن المعروف أن في لغة النافاهو فروقا في طول الحرف اللين ، وهذا الفرق من خصائص الوحدات الصوتية فيها ، ولذلك فإن إبدال صوت قصير لحرف لين بصوت طويل له يؤدي إلى كلمة مختلفة . وحينما طلب من مفحوصي لغة النافاهو أن يصنفوا مجموعة من البطاقات المادونة التي سميت (شفويا) كما يلي * .

mo: mo ma: ma

فإنهم صنفوها ثنائيا إلى أربع مجموعات تطابق الاصوات الأربعة . أما مفحوصو اللغة الإنجليزية فقد صنفوا البطاقات إلى مجموعتين هما ma: ، ma من ناحية mo ، mo: من ناحية أخرى . ومعنى ذلك أن كلا من الناطقين بلغة النافاهو واللغة الإنجليزية استخدموا في التمييز خصائص الوحدات الصوتية في لغتهم كبداً للتصنيف . وحينما رفض المحرب تصنيف الناطقين بالإنجليزية واعتبره « غير صحيح » فإنهم لجأوا إلى طريقة المجموعة الأخرى في التصنيف ، وبعبارة أخرى فإنهم استطاعوا إدراك واستخدام سمة لم تكن مميزة للغة الإنجليزية ربما بنفس السهولة التي استخدمها بها الناطقون بلغة النافاهو والتي منها كانت هذه السمة .

وبصفة عامة يمكن القول أن اهتمام علم النفس باللغة في مستوى الوحدات الصوتية اهتمام محدود نوعا ما . ومن الأسئلة التي يطرحها العلماء ، ما إذا كانت هذه الوحدة القلوية ترتبط ارتباطا حقيقيا بوصف السلوك اللغوي وتفسيره . لقد أشرنا آنفا إلى أن الأصوات هي قوالب بناء الكلام ، ولكن هل الوحدات هي ما يستخدم في عمليات الترميز Coding والاستقبال على المستوى السيكلوجي ؟ اننا نعلم أن المتحدثين من غير المدربين في علم اللغة يمكنهم تحديد الكلمات تلقائياً كوححدات أساسية ويتضح هذا كثيراً إذا علمنا أننا في الكتابة نترك مسافات بين

* تمثل علامة الترقيم (:) على صوت طويل للحرف اللين .

الكلمات المفردة ، فإذا أزيلت هذه المسافات أو أعيد توزيعها دون أن نضع في الاعتبار حدود الكلمات فإن عملية الاستقبال تصبح في غاية الصعوبة . تأمل المثال الآتي :

leaving other considerations aside it is possible not to be able to
und erth espre adin gches tuutt reethe vil lageswi thys tood

وبالإضافة إلى ذلك فإننا لو اضطررنا إلى تقسيم الكلمات إلى أجزاء أصغر فإننا نقسمها إلى مقاطع ، ويتضح هذا حينما نحاول التحدث ببطء شديد ، ففي هذه الحالة نستخدم فقرات من التوقف أطول عند حدود المقاطع والكلمة ، أما الوحدات الصوتية (الفونيمات) في ذاتها فيندر عزها في السلوك اللغوي .

وهذا السؤال حول وحدات سيكولوجية اللغة سؤال هام رغم أنه صعب . ويستحق مزيداً من الاهتمام أكثر مما لقيه حتى الآن . ومع ذلك أن ليس من المحتمل أن تتطابق الوحدات هنا مع تلك التي حددها التحليل اللغوي . وإنما الشيء الأكثر احتمالاً هو الكلمة ، وإذا كان الأمر كذلك فمن المهم أن ندرس سلوكنا لمزائها ، وهذا ما نتناوله الآن . وعلى القراء الذين يرغبون في المزيد من الحديث عن الوحدة السيكولوجية للكلام أن يرجعوا إلى أوسجورد (٢٤٩) .

الكلمات :

إن من أكثر خصائص الكلمات وضوحاً أن بعضها أكثر استخداماً من الآخر . وكلما زاد تكرار استخدام الكلمة زادت ألفتنا بها ، وتكون لدينا عادات أقوى مرتبطة بها . ومن النتائج العامة أنه يمكن تحديد الكلمات الأكثر شيوعاً بطريقة أسهل من تحديد الكلمات الأقل شيوعاً حينما تعرض الكلمات عرضاً سريعاً على الشاشة . ولإزالة من الموضوعات الخلافية كيف يرتبط تكرار الكلمة بأدائها ، وكذلك دور التكرار كمعامل محدد في دراسات التعلم الصم حيث تتكون مواد التعلم من الكلمات .

وفي الوقت الذي نجد فيه قدراً كبيراً من البحوث التي أجريت على تكرار الكلمات ، فإننا نجد بحوثاً قليلة نسبياً أجريت على مدى ارتباط فئات الكلمات (كالاسماء

أو الأفعال، إلخ) ، وتكوين الكلمات (بالتغيرات التي تطرأ على بناء الكلمة نتيجة للاستخدام) بالدراسة السيكولوجية للغة . وتوجد بعض الدلائل على أن هذا التخصص سيتم استكمالها في المستقبل القريب، ويمكن أن تعطى مثالين من الدراسات الحديثة لتوافر لدى القارئ فكرة عن اهتمامات علماء سيكولوجية اللغة في هذا النواحي .

والدراسة الأولى تهتم بالفئة النحوية التي تنتمي إليها الكلمة ، فقد وجد جلانزر (١٢٨) أن مفحوصيه قد تعلموا محتوى ، الكلمات (أسماء أو أفعال أو صفات أو ظروف) كاستجابات لمقاطع عديمة المعنى (والعكس صحيح أيضاً) أسرع من تعلم علاقات ارتباطية مشابهة من مقاطع عديمة المعنى وكلمات وظيفية ، (ضمائر أو حروف عطف أو حروف جر) ، فثلاً كان تعلم كلمة Strange استجابة للقطع bip أيسر من كلمة of استجابة للقطع tab . وحينما وضعت هذه الكلمات بين مقطعين عديمي المعنى وكان على المفحوص تعلم الثلاثية (مثل zip-strange-vec أو tab - of - zum) فإن تعلم الثلاثيات التي احتوت على كلمات وظيفية كان أيسر من غيرها . ويرى جلانزر أن كلمات الوظيفة أقل اكتئاباً ، كوحدة ، وأنها تؤدي وظيفتها بنجاح أكثر في التعلم حين تحيطها عناصر أخرى . وبعبارة أخرى فإن كلمات الوظيفة أكثر اتصالاً بالمقاطع عديمة المعنى ، حيث تبدو بالنسبة لها كالو كانت تحمل علاقة نحوية syntactic أكثر من كلمات المحتوى .

واهتمت الدراسة الثانية ببناء الكلمة (أو د مورفولوجيا ، الكلمة) . وأعلى وجه الخصوص اكتساب الأطفال للقواعد المورفولوجية . وهذه القواعد تصف التغيرات التي تطرأ على صورة الكلمة في حالة المفرد أو الجمع ، أو في حالة الزمن الحاضر (المضارع) أو الماضي أو المستقبل ، إلخ . كيف نتعلم الاستخدام الصحيح كأن نقول مثلاً « بقرة » حين نشير إلى واحدة من هذه الحيوانات ، « وبقرة » حين نتحدث عن أكثر من واحدة ؟ * هل هي ببساطة مسألة تتعلق بالتعلم عن طريق محاكاة الآخرين ؟ إن لمثل هذا الرأي صعوباته التي تتمثل في قصر المادة التي يمكن اكتسابها

* لا يوجد في اللغة الإنجليزية ونظائرها بالطعم حالة « اللثني » الموجودة في اللغة العربية ونظائرها ، واللثني هو بناء للكلمة في منزلة بين المفرد والجمع . (المترجم) .

فيها لغتنا القومية . ويوحى لنا سلوك الكبار أننا نتعلم والقواعد ، التي يمكن تطبيقها على الكلمات منفردة — أى أننا لا نتعلم كل الصور التي تتخذها جميع الكلمات بطريقة منفصلة . وعلى ذلك فمن الممكن للقارئ أن يكمل العبارة الناقصة الآتية :

One mel Plus one mel equals two —

حتى ولو لم يقابل كلمة mel * وجمعها mels من قبل .
وقد تمكن بركو (٢١) من جمع الشواهد والأدلة التي تبين أن الأطفال الذين يتعرضون لاستخدام لغة الكبار إنما يتعدون القواعد ولا يحاكون صورا الكلمات التي تملأها عما كاه بسيطة . والدليل على ذلك أنهم ينتجون عبارات مثل he brought it أو there are two sheeps ، وهذا لا يعنى حدوث مجرد الحاكاة البسيطة ، بل يوجد نوع من الانساق الملحوظ في طريقة تكوين الفعل الماضي بإضافة (ed) وتكوين الجمع بإضافة (s) . وقد استخدم بركو كلمات ، لا معنى لها مثل كلمة bing حتى يستطيع تحديد نوع القواعد التي يستخدمها الأطفال ، ثم عرض عليهم صورة رجل يقف على سقف غرفة كتب تحتها ما يأتي .

This is a man who knows how to bing .

He is binging.

He did the same thing yesterday.

What did he do yesterday ?

Yesterday he —————

وقد وجد بركو أن طفلا واحدا فقط من بين ٨٦ (تراوح أعمارهم من ٥ سنوات إلى ٧ سنوات) أكمل الجملة الأخيرة بكلمة bang بينما أكلها الآخرون بكلمة binged . أما الكبار الذين استخدمهم الباحث في هذه التجربة فإن ٥٠ ٪ منهم أكلوها بكلمة bang أو bung . وقد بينت الدراسات اللاحقة أن الأطفال

(١) كلمة mel تعنى وحدة التباس النفسى للدرجة الصوتية .

جنبنا يتقدمون في السن يزداد استخدامهم لصور الكلمات التي لا تلتزم بالقواعد .

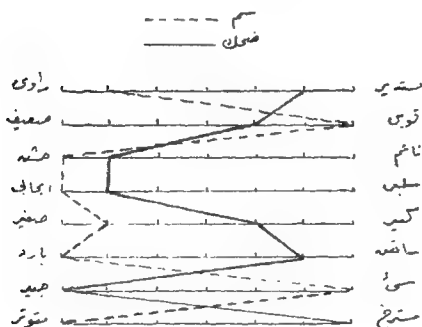
المعنى والمعنوية :

يمكن القول أن كثيرا من الأساليب التي تستخدم في دراسة المعنى meaning والمعنوية meaningfulness تعود في أساسها إلى اختبار التداعى الذي كان فرانسيس جالتون (١٨٢٢ - ١٩١١) أول من استخدمه . ويتطلب هذا الأسلوب تسجيل الكلمات الأخرى التي يمكن أن تفكر فيها حينما ندرك كلمة معينة . وتوجد درجة من الاتفاق بين الأفراد على الاستجابات التي يصدرونها للكلمات الشائعة ، فن ذلك مثلا أن كلمة « كرسى » صدرت كاستجابة لكلمة « منضدة » في أكثر من ٨٠ ٪ من الحالات في إحدى الدراسات . هل يتضمن هذا أن كلمة « منضدة » تعني كرسى ؟ من الواضح أن الإجابة على هذا السؤال بالنفي . ومن ناحية أخرى ، إذا كنا نهتم بسؤال مثل « هل هذه الكلمة لها معنى عن الفرد س أكثر من تلك ؟ » فإن اختبار التداعى قد يفيد ، إذا قبلنا فكرة أنه كلما كانت الكلمة أكثر معنى أثارت عددا أكبر من التدايعات associations . وهكذا يمكن قياس المعنوية بعدد المتدايعات أو المتعلقات associates التي تنتج في فترة زمنية محددة ، أو بسرعة إنتاج تداعى واحد .

وقد تكون أكثر المحاولات طموحا في « قياس » المعنى حتى الآن محاولة أو سجدو الأستاذ بجامعة إلينوى . والأسلوب الذي ابتكره الذي يسمى « التايز السيمانتي » Semantic differential . هو في صميمه جمع بين طريقة التداعى ومقياس التقدير rating scale . وتتطلب هذه الطريقة إعطاء تقدير للكلمة موضوع الاهتمام في مجموعة من المقاييس القطبية الثنائية bipolar .

ويوضح لنا الشكل رقم ٣٨ مثالا على ذلك ، ففيه بيان لتقديرات أحد الأشخاص لكلمتي سم وضحك . وقد استخدمت ثمانية مقاييس ثنائية (مثل زاوى - مستدير ، ضعيف - قوى ، إلخ) . وقد قدر هذا الشخص كلمة « دم » على أنها إلى حد ما « زاوية » و « صغيرة » ، ومرتفعة جدا في المقاييس « قوى »

و د خشن ، و د إيجاني ، و د بارد ، و د سيء ، و د متوتر ، . أما كنه و ضحك ، فقد قدرها من ناحية أخرى على أنها نوعا ما د قوية ، و د كبيرة ، و إلى حد ما د مستديرة ، و د خشنة ، و د إيجابية ، و د ساخنة ، و إلى حد كبير جدا و جيدة ، و د مسترخية ، . و من الواضح أن المعنى الذي نهم به في هذا الصدد هو من النوع الوجداني . و تعطينا د بروفيلات ، الكلمات مقارنة بين أنواع الاستجابات الانفعالية التي تسببها عند الفرد .



الشكل رقم ٣٨
تقديران أحد الأشخاص لسكتي ضحك رسم في ثمانية مقاييس ثنائية .

و الواقع أن الصفات القطبية التي تستخدم في التبايز السيمانتى (و مثالنا يبين قليلا منها) يتم اختيارها بحيث تمثل مدى واسعا قدر الإمكان من المعاني الوجدانية . و قد استخدم أوسجود و مساعده الاسلوب المعروف بالتحليل العالمى ، و استخرجوا ثلاثة عوامل أو أبعاد أساسية للمعنى الوجداني لدى الأمريكيين الذين يتحدثون باللغة الانجليزية ، و كانت هذه العوامل هي : د التقويم ، (حسن — سيء ، نظيف — قذر ، لذيذ — مقزز ، إلخ) ، و د القوة ، (كبير — صغير قوى — ضعيف ، ثميل — خفيف) ، و د النشاط ، (بطيء — سريع ، إيجابي

— سلبى، ساخن — بارد)، وقد وجدت عوامل مشابهة، وإن لم تكن مطابقة،
فى دراسات أجريت على ثقافات لغوية أخرى .

وللتمايز السياقى فائسته اعظمى حينما توجه أسئلة مثل * :

(أ) ماهى الفروق فى القيمة الوجدانية لكلمات معينة لدى نفس الفرد ،

(ب) ماهى الفروق فى القيمة الوجدانية لكلمات معينة لدى الأفراد المختلفين .

(ج) ماهى التغيرات التى تطرأ على المعنى الوجدانى لكلمة معينة لدى

شخص معين .

وتمثل الاستخدام الاخير بحوث التشبع السياقى Semantic Satiation
التي أجريت فى جامعة مكجيل (٢٠٢) ، ويشير التشبع السياقى إلى ظاهرة اختزال
معنى الكلمة الناتج عن تكرارها المستمر . فإذا كتبت كلمة « سيارة » مثلاً على
ورقة ، وقت بتكرارها عند النظر إليها بمعدل مرتين أو ثلاثاً فى الثانية الواحدة
لمدة ١٥ ثانية ، فمن المحتمل أن تجد الكلمة قد أصبحت غريبة و « لالون لها » —
أو لا معنى لها . وهذا الفقدان الذى يطرأ على المعنى يكون أكثر وضوحاً إذا
قدرنا الكلمة فى مقياس التمايز السياقى قبل التكرار وبعده . « فالتشبع » الذى
يحدث للمعنى يظهر فى صورة تغير فى البروفيل السياقى للكلمات — أى تغيرات
فى التقديرات تتجه نحو المراكز المحايدة للمقاييس . وقد وجد أنه حين تعرض
الكلمات التى تحدث لها هذه التغيرات فى قائمة للتعلم ، فإن التعلم يتدهور ؛ وحين
تعامل الأعداد بنفس الطريقة فإن ذلك يؤدي إلى إبطاء عملية حل المشكلات
البسيطة (مثل ٧ + ٤ = ؟) التى تستخدم فيها هذه الأعداد .

ومن النادر أن تعتبر التعديل الذى يطرأ على معانى الكلمات نتيجة لتكرار من
خصائص الاستخدام البرمى للغة ، وإنما تحدث هذه التغيرات فى العادة نتيجة
لاستخدام بعض الكلمات الأخرى كقييدات * * ، مثل كلمتى rather

* لقد اتسع استخدام التمايز السياقى وامتد إلى مسائل شديدة الاختلاف .

* * المقييدات فى اللغة qualifiers هى كلمات تحدّد أو تعدل معنى كلمة أو كلمات
أخرى . « اترجم » .

و hardly في العبارتين الآتيتين :

this is rather pleasant

this is hardly pleasant

فالفروق بين هاتين العبارتين تنشأ من تعديلات المعنى التي تطرأ على كلمة pleasant نتيجة استخدام هاتين الكلمتين . وهذه التعديلات لا تؤثر في معنى كلمة Pleasant حينما تستخدم بعد ذلك دون تقييد ، وهذا على عكس التشبيع السياقي ، كما هو الحال في عبارة .

this is pleasant

وقد نشرت دراسة لمثل هذا النوع من التعديل تحت عنوان خداع هو Adverbs as multipliers (٦٥) ، ومنها يتضح أن تقدير كلمتين مثل Somewhat charming في مقياس مثل سار - غير سار يمكن التنبؤ به من العلاقة الآتية :

تقدير كلمتي Somewhat charming = (ج) × (تقدير كلمة Charming وحدها) + ك . حيث يدل الرمز (ج) على القيمة التضاعفية ، لكلمة Somewhat ، ويدل الرمز (ك) على مقدار ثابت نحصل عليه من خصائص المقياس . وتكون القيمة التضاعفية لكلمة Somewhat هي عينها التي تستخدم هذه الكلمة في تقييد صفات أخرى مثل evil و ordinary ، وهي تمحدد تجريبيا . والطريف في هذه النتيجة ليس ما تتضمنه من حيث أن نشاط الكلمة المعدلة مستقل عن الكلمة التي تعدلها ، وإنما التدعيم الذي تؤكد لوجهة النظر التي ترى أنه حتى المشكلات التي تبدلنا مستحصية - مثل مشكلة المعنى وتعديله - يمكن إخضاعها للتحليل الرياضي .

بعض جوانب الطبيعة المصاحبة للغة :

إن دراسة الكلمات منفصلة ، مهما كانت قيمتها ، لن تذهب بنا بعيدا في فهم السبوك اللغوي ، لأن مجموعات الكلمات التي تكون نطقنا بالكلام لها خصائص لا يمكن إدراكها إذا حللناها على مستوى الكلمات الفردية . بل إن البعض يرى

أنه من أجل دراسة خصائص الكلمات الفردية لابد من أن نشير إلى استخدامها في جمل . وبالتالي فلا تكتمل سيكولوجية اللغة إلا إذا تناولت الطريقة التي تتكون بها الجمل وتفهم . والخطوة الأولى في هذا الاتجاه هي الاعتراف بأهمية التنظيم التابع للكلمات كما يظهر في حديث عادي . ومثل هذه التنظيمات أبعد ما تكون عن العشوائية ، فحيناً أنطق بالمتابعة he came ، يضيق مدى الاختيار بين الكلمات التي تنلو ذلك . ولا يتعلق الأمر بأنه ليس من المحتمل فحسب أن استمر مستخدماً كلمة elephant وإنما تلزمنا تقاليد اللغة الإنجليزية بالبعد عن ذلك . ومن الواجب ألا تغيب عنى حقيقة أن اختياري ضائق مداه لمجرد أنه لا زال لدى مدى واسع جداً أختار منه .

وهذا الجانب الخاص بتنظيم الكلمات في جمل أدى بعلماء النفس إلى اتخاذ نحو الحالات المحدودة Finite-state grammar ، نموذجاً للطريقة التي يفشى بها الناس الجمل . وفي هذا الرأي يعتبر الإنسان آلة لإنتاج الجمل التي يمكن أن تتكون في إحدى الحالات المحدودة العدد في لحظة معينة . وتتطابق كل حالة مع انتقال كلمة معينة . وتحدد الحالة التي تكون عليها الآلة الحالات التي ستصير إليها بعد ذلك . وعلى ذلك فإن كانت الحالة المبدئية تتطابق مع كلمة he فن المحتمل الانتقال إلى كلمة want أو rang ، إلخ ، لا إلى كلمة lovely مثلاً . وبعد الوصول إلى كلمة rang فن المحتمل الانتقال إلى كلمة the لا كلمة she . وبهذه الطريقة يمكن إنتاج متتابعة يمكن تقبلها كجملة مفيدة . ومع ذلك فسرعان ما تظهر الصعوبات ، وخاصة إذا تذكرنا أن في آلة الحالات المحدودة يعتمد الانتقال من حالة لأخرى على حالة الآلة في لحظة معينة . وعلى ذلك فحين تكون الآلة في حالة تتطابق مع كلمة the يتفتح أمامها باب الاختيار الواسع ، وهو اختيار لا يقيدده ما حدث قبل وصول الآلة إلى الكلمة the ، ونحن نعلم بالطبع أنه حين تسبق كلمة rang أداة التعريف the فإن اختيار الكلمة التالية يصبح أكثر تحديداً عما لو كانت الكلمة التي تسبق أداة التعريف هي كلمة saw مثلاً . ومن الطرق التي تستخدم للتغلب على هذا النقص ألا يعتمد الانتقال على الحالة الراهنة فقط ، وإنما على عدد معين من الحالات السابقة التي مرت بها الآلة أيضاً . وتؤكد

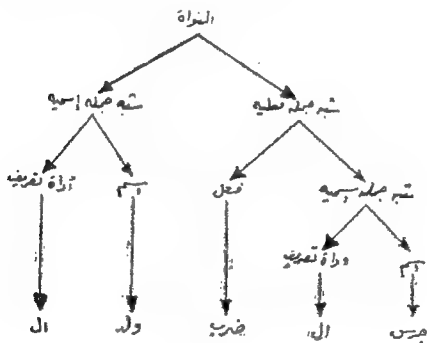
الدراسات التي أجريت على مدى تأثير السياق اللفظي verbal context في عملية تحديد الكلمات المشطوبة من فص معين أننا لا نحتاج لأن يكون عدد الحالات السابقة أكثر من خمس حالات .

ولازالت التصنيفات التي أدخلت على نموذج الحالات المحدودة لا تحقق كل ما نريد ، فقد أشار تشومسكي Chomsky . وهو أحد علماء اللغة في معهد ماساشوسيتس لتكنولوجيا ، إلى أن هذا النموذج ليس ملائماً . وهو يعطى حججاً مقنعة في كتاب صغير نشره (٦٣) وكان له تأثير عظيم في علماء اللغة وعلماء النفس على السواء . وفيه يقترح منهجاً مخالفاً . وفي رأيه أن إلتحاق معنى إنما يبدأ بصورة من عدة صرر بسميها الجمل النواة Kernel sentences (على سبيل المثال شبه الجملة الاسمية + شبه الجملة الفعلية) . ثم تستخدم القواعد لزيادة وتوسيع مدى كل جزء من النواة . ويعطى الشكل رقم ٣٩ مثالا بيانياً لهذه العملية . فإذا أضفنا إلى هذا النموذج الخاص ببناء أشباه الجمل phrase-structure قواعد النحو التحويلي transformational grammar والتي تساعدنا على تحويل الجملة النواة إلى جملة مبنيّة للجهرول .

the bell was rung by the boy

أو إلى جملة منفية

the boy did not ring the bell



(شكل ٣٩)

أو غير ذلك من الصور ، فإننا نصل إلى ميكانيزم يمكننا من إنتاج جميع الجمل ذات الطابع النعوى ولا ينتج أى جمل ليس لها هذا الطابع . لاحظ أن هذا النموذج على عكس نموذج الحالات المحدودة لا يترج أن النطق النهائي يتم إنتاجه كلمة كلمة في ترتيب صارم من اليسار إلى اليمين (في اللغة الانجليزية) - أى بالترتيب الذى تنطق به الكلمات ، وإنما يترج أن إنتاج النطق يبدأ بخطوة معينة للجملة ، ويظهر أخيراً في صورة سلاسل من الكلمات . وقد حظى التضمنين السيكلوجى لهذه الآراء * باهتمام كبير ، ويمكن الرجوع إلى ميلار (٢٢٩) حيث يعرض بعضها عرضاً طريفاً .

خاتمة :

لأن آمل أن يكون العرض التخطيطى الذى قدمته - رغم أنه غير كامل في شموله واعتباطى في انتقائه - يحمل بعض الأفكار حول اهتمامات علماء النفس في هذا الميدان . وبالطبع لم أذكر بعض الموضوعات الهامة التى لابد من الحديث عنها في العادة في أى عرض لسيكلوجية اللغة . وذلك لأننى قيدت نفسى بالاتجاهات الجديدة وليس بما يجرى في الوقت الحاضر فقط . ويمكن للقارئ المهتم الرجوع إلى كتاب روبر براون (٤٢) .

ولازالت حركة سيكلوجية اللغة في طفولتها . وقد تبدو انجازاتها صغيرة ومناهجها غير ملائمة ، ومع ذلك فإن ما سجلته في السنوات العشر الأولى من ظهورها إنما يكشف عن أن من المحتمل ظهور مناهج جديدة وواسعة الخيال لدراسة السلوك اللغوى .

* يمكن القول بدقة أننى عرضت عرضاً تخطيطياً صورة من موقف تشوشسكى الذى شاع إلى عهد قريب بين علماء النفس . وعلى القارئ أن يلاحظ أيضاً أن المدرسة التصويلية - التى لم تخصص لها إلا القليل بدأت في السيطرة على مسرح سيكلوجية اللغة . ويمكن للقارئ المهتم أن يرجع إلى الكتاب المام الذى كتبه نودور وچنكنز وسابورتا (١٠٨) .

الفصل الثامن

الابتكار

بقلم مويانايسون *

تؤثر العوامل الاقتصادية والسياسية في علم النفس كما تؤثر في العلوم الأخرى. والاهتمام الحالي بالابتكار هو أحد هذه النتائج. فأصحاب الأعمال يحتاجون إلى الأفكار الابتكارية كما يحتاج إليها الأمم. وقد نشأ الاهتمام أيضاً بسبب الشك في أن اختبارات الذكاء الحالية قد تكون فشلت في التعرف على الأطفال من ذوي الموهبة الابتكارية مادامت معظم الاختبارات مبنية لقياس قدرات التفكير التقليدي. وعلى كل فإن موضوع الابتكار في حد ذاته له أهميته الكبيرة. وتصف له كتورة تايسون بدايات البحوث التي يحتمل أن تستمر لسنوات قادمة [

حين يتحدث علماء النفس عن بحوث « الابتكار » فإنهم يقصدون معنى أكثر تحديداً للابتكار مما نجده في لغة الحياة اليومية. فمعظم البحوث الحالية تؤكد « الاكتشاف » ، و « الاختراع » ويعود ذلك في بعضه إلى سياق الفضاء الذي ركز الانتباه على الابتكار وخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية لأن مستقبل المجتمع كله إنما يعتمد على الاكتشافات والاختراعات الابتكارية للعلماء والتكنولوجيين. ولهذا السبب ألقيت الأضواء على الابتكارية العلنية. وطرحنا أسئلة حول: كيف يختلف العلماء المبتكرون عن غيرهم. هل هم أكثر ذكاء؟ أم أكثر مشاركة؟ أم يختلفون في الشخصية؟ أم تختلف بيئاتهم ونشأتهم وتربيتهم؟

ومع ذلك فإن الاهتمام العام والمتزايد إنما يتجه نحو النشاط الابتكاري ذاته. والعمليات الأساسية فيه، وخصائص المبتكرين، وكيف نقدح الابتكارية ونمدها،

* تمثل الدكتورة مويانايسون Moya Tyson أخصائية بمعاملة هاتلر بلندن.

والسبب في هذا هو الاعتقاد بأنه يوجد أساس مشترك للابتكار في جميع العلوم والآداب . ويتطلب هذا وجود محركات يمكن استخدامها في تقدير الأفراد أو النواتج - من وجهة الابتكارية . ويفترض هذا مقدماً وجود تعريف عمل working definition للابتكار ، إلا أنه لا يوجد حتى الآن إجماع على هذا التعريف ، فيمكن تعريف الابتكار في ضوء ناتج العملية ، وفي ضوء العملية ذاتها (٨ ، ٤٠ :-) إلا أن الابتكارية عادة ما تتحدد بالناتج لأغراض البحث العلمي ، إلا أنه لسوء الحظ لا زال ذلك يشير للمشكلات . فن الذي يحكم على النواتج بالابتكارية ؟ إن تاريخ العلم مليء بالأمثلة على أعمال ابتكارية لم تحظ بالاعتراف بها في عصرها . ومن ذلك مثلاً أن عالم الرياضيات الفرنسي إيفرست جالوا (الذي قتله عدو سيامي في نزاع عام ١٨٣١ وعمره عشرون عاماً) كان سابقاً لعصره حتى أن أعماله في الجبر العالي رفضتها أكاديمية العلوم . وقد قضى جالوا الليلة السابقة على مقتله يكتب أفكاره بأفعال شديد في خطاب إلى صديق ، ومنها نظرية لم يتم فهمها إلا بعد ربع قرن حينما تقدم التفكير الرياضي بحيث أصبح قادراً على استخدام هذه الأفكار . (١٤٠) .

وقد قام أرفنج تايلور - وهو أحد علماء النفس الاجتماعيين - بتحليل ما يزيد على مائة تعريف للابتكار ، ووجد دليلاً على وجود خمسة مستويات له (٣١١) ويقول في ذلك « إن الابتكار يختلف في العمق والمجال وليس في النوع . ومن غير الصواب التمييز بين الابتكار العلمي والابتكار الفني لأن الابتكار يتضمن نظرة للمشكلات أكثر أساسية من التدريب المهني » . والمستوى الأول عنده هو مستوى الابتكارية التعبيرية expressive كما تمثلها الرسوم التلقائية للأطفال في اللوحة رقم ٨ ، وهو أكثر الصور أساسية ، بل قد يكون ضرورياً لظهور المستويات الأكثر تقدماً بعد ذلك . ويشتمل هذا المستوى على « التعبير المستقل حيث تكون المهارات والأصالة ونوع الناتج غير ذات أهمية » . وفي المستوى التالي وهو مستوى الابتكار الإنتاجي productive (راجع أيضاً اللوحة رقم ٨) فيوجد ميل لتقييد اللعب الحر وضبطه وتحسين الأسلوب (التسكين) ، وقد لا تختلف



(الاوحة رقم ٨)

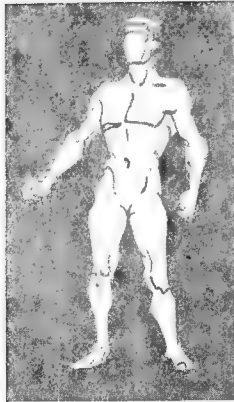
الامام كمال الدين والامام كمال الدين

النواتج كثيرًا عن نواتج الآخرين : « نحننا يقوم طفل كبير بتشييل شخص - أو رسمه - بطريقة واقعية فإن ذلك يحل محل النصور التلقائي الذي يتميز بالتعبير الحر » . وتمثل اللوحة رقم ٩ الابتكار الاختراعي inventive . فالشكل المائل البطولي يدل على طريقة جديدة مثيرة لتصور الشخص ، وأهم خصائص هذا المستوى هي الاختراع والاكتشاف والتي تشمل المرونة في إدراك ، علاقات جديدة وغير عادية بين الأجزاء التي كانت منفصلة من قبل . ، أما المستوى الرابع فهو ابتكارية التجديد أو الإبداع أو الاستحداث innovative ، وهو مستوى لا يظهره إلا قليل من الناس ، ويتطلب تعديلاً هاماً في الأسس أو المبادئ الأساسية التي تحكم ميداناً كلياً في الفن أو العلم . وهذا ما تمثله اللوحة رقم ١٠ حيث نجد تمثيلاً تكاملياً نوعاً ما لشكل بشري . ، أما أعلى مستويات الابتكارية فهي الابتكارية المنبثقة emergentive (راجع أيضاً اللوحة رقم ١٠) حيث نجد مبدأً أو افتراضاً جديداً تماماً ينبثق عند المستوى الأكثر أساسية والأكثر تجريداً . ، ويظهر الشكل البشري في صورة جديدة مجردة ، « إنه لا زال يحمل خصائص الشكل البشري ، ولكنه يعد تماماً عن الفن التشبيلي » *

وبعض النظر عن مشكلات المستوى يوجد أيضاً سؤال حول ميادين السلوك البشري يمكن أن يستخدم فيها تعريف الابتكار . فإلى أي حد يصدق قولنا عن وجود ابتكار في العلاقات الإنسانية مثلاً ؟ فالزوجة أو الأم التي تهوى لاسرتها جوا سعيداً قد تكون مبتكرة رغم أنه لا يمكن قياس ما يبدو أنه ناتج غير ملموس .

وبالرغم من هذه المشكلات الخاصة بالتعريف فإن البحث مستمر في جوابات متعددة من العملية الابتكارية والناتج الابتكاري . وبعض هذه الجهود تهتم بدراسة المبتكرين كما يمكن التعرف عليهم من انتاجهم الذي نخمك عليه سلطات متصلة به ، أو جماعات الأقران أو المشرفين أو المعلمين . والمشكلة الجوهرية في هذه الدراسات

* الفن التمثيلي representational art هو الفن الذي فيه درجات متفاوتة من محاكاة الطبيعة (المترجم) .



اللوحة رقم ٩
الابتكار الاختراعي



الوحدة رقم ١٠

الابتكار الابداعي أو التجديدي والابتكار الانبثاق . الأشكال الخمسة . من :
 Smith, P. Creativity. Harring, House.

هى مشكلة المحك — أى تقويم النتائج أو العملية فى ضوء مقدار الابتكارية الذى تكشف عنه . ويتم اختيار بعض الأشخاص فى ضوء المحك على أنهم أكثر ابتكارية أو على أنهم ينتجون أكثر النواتج ابتكارية من غيرهم . وقد تمت دراسة الكتاب والمماريين والكيميائيين وعلماء الطبيعة والمهندسين والعلماء الباحثين وغيرهم بهذه الطريقة ، وسوف نصف بعض هذه الدراسات فيما بعد .

وقد استخدم نوع آخر من المحكات هو درجات الأفراد فى اختبارات الابتكار . وفى هذه الحالة فإن الناتج المقاس هو الدرجة فى اختبارات مختلفة من النوع « المفتوح النهاية » (وسوف نناقشها فيما بعد فى هذا الفصل) . ويستنتج منها أن بعض خصائص الأداء الناتج فى هذه الاختبارات مثل الأصالة والمرونة والطلاقة هى أيضا خصائص للأشخاص المبتكرين ، ولذلك ظهر الوصف الذى قد يصلنا إلى حد ما وهو اختبارات « الابتكار » . والمشكلة الأساسية التى تنشأ فى هذا الصدد ليست مشكلة المحك المناسب ، لأنه إذا كان من الممكن تصحيح نتائج هذه الاختبارات بطريقة سليمة فإن المحك يصبح ببساطة نوعا من القرار عن مريض القطع لأغراض المقارنة (مثلا مقارنة نسبة العشرة فى المائة العليا ، أى ذوى الدرجات العالية ، بنسبة العشرة فى المائة الدنيا ، أى ذوى الدرجات المنخفضة) . وإما المشكلة هى مشكلة الصدق — أى هل يمكن الوصول إلى استنتاجات حول القدرة الابتكارية عند ذوى الدرجات العالية ؟ هل الأشخاص الذين يظهرون الأصالة فى أداء الاختبارات يمكن أن يكونوا مبتكرين فى مجالات أخرى وفى مراحل زمنية لاحقة ؟ . بعبارة أخرى هل يمكن استخدام الاختبارات كنبئات بالابتكار ؟ إن هذه المسألة اتصالا وثيقا بالمقدار الكبير من البحوث التى تجرى على أطفال المدرسة ، وهو من جوانب بحوث الابتكار التى سنناقشها فيما بعد .

وتوجد طرق عديدة يمكن بها حساب صدق اختبارات « الابتكار » . ففى أغراض التنبؤ نجد أن أفضل طريقة هى تتبع جميع المفحوصين وإيجاد ما إذا كانت النتائج تنبأ بالفعل بالأداء الابتكارى ، أى هل يصبح ذوو الدرجات العالية

أكثر ابتكارية بالفعل من أولئك الذين يحرصون على درجات منخفضة ، ولهم
 لحظ فإن ذلك يتطلب الانتظار لسنوات طويلة حتى يكبر الأطفال الذين نعتبرهم
 الآن . ورغم أن السجلات يمكن الاحتفاظ بها ، فمن غير المعقول التخلي عن
 الاحتمالات حتى نصل إلى الوقت الذي تثبت فيه صوابها أو خطأها . ولذلك
 يبدؤ الجهود للحصول على صدق تلازمي بطرق عديدة ، مثل التمييز بين الأفراد
 على أساس درجاتهم في اختبارات معينة ، ثم معرفة ما إذا كانت درجات الاختبار
 ترتبط بخصائص أخرى لها قيمتها كؤشرات للابتكارية — مما يعود بنا إلى الوراء
 في دورة كاملة إلى مشكلة المحك ١

وتوجد بحوث أخرى حاولت دراسة العملية الابتكارية ذاتها في الأفراد
 والجماعات . وفي الغالب نجد أن ما نعتبره النمط الأعلى من الأداء الابتكاري
 (أر ما يسميه أرفنج تايلور « الابتكارية المثبتة ») لا يصدر إلا عن الأفراد
 الممتازين . ولكن إلى أي حد يمكن اعتبار الجماعات ابتكارية ، وهل العملية
 الابتكارية في الجماعة هي عنها عند الفرد ؟ وحتى لو أن الجماعة لا تستطيع أن
 تصل إلى القمم العالية من ابتكارية الفرد ، فهل تستطيع أن تؤدي جماعيا أفضل
 من أداء الأفراد الذين يكونونها منفردين ؟ وهل يمكن أن تساعد دراسة العملية
 الابتكارية في الأفراد أفراد آخرين وجماعات أخرى في تحقيق الابتكارية ؟

وأخيراً فإن كل إنسان يعيش في بيئة من نوع ما طول الوقت : بيتاً
 أو مدرسة أو عملاً أو ماعياً أو أشخاصاً آخرين . وبالطبع توجد فروق عديدة
 بين أنواع البيئات . ودخل النوع الواحد من البيئة ، فبعض البيئات قد يكف
 الابتكار والبعض الآخر يدمره . والسؤال الأخير الذي نأله في هذا الفصل
 وليس بالطبع هو آخر سؤال يمكن طرحه — هو ما إذا كانت البحوث التي أجريت
 في ميدان الابتكار قدمت إجابات محتملة .

عملية الابتكارية :

رغم أن الزيادة المريعة في لبحرث السيكولوجية الواسعة في ميدان الابتكار
 هي ظاهرة حديثة نسبياً . إلا أن الاهتمام العام بالابتكار ليس حديثاً . فقد أثارت

العملية التي يتم بها : لاكتشاف والتجديد - وخاصة في الأفراد - اهتمام الإنسان وشغفه على مر العصور . وأقدم تفسيري التي اقترحت للاستبصار تؤدي يؤدي إلى إعادة تفسير الخبرة البشرية والمعرفة أن ذلك لون من الجنون المقدس ، أي الإلهام الذي يفتاب الفرد . وكانت لدى اليونان - كالمادة - كلمة تدل على ذلك هي *enthousiasmos* (ومنها اشتقوا الكلمة التي تدل على المبكرين الملهمين وهي *enthusiasts*) وتعني : الإله في الداخل ، . وقد تكون آثار هذا الرأي لازالت باقية ، وتفسر لنا تردد بعض الأشخاص المبكرين في السماح بالبحث عن أصول ابتكارهم ، عن شعور بانتهك المقدسات وخوف من أن يؤدي هذا إلى أن يتخلل عنهم : الإله في الداخل ، ومع ذلك فإن البعض الآخر دونوا خبراتهم الابتكارية وتأملوا الطرق التي تأتي بها هذه الخبرات إليهم أو إلى غيرهم . ويوجد تراث من نوع : تأمل النجوم ، حول هذا الموضوع ابتداء من هوميروس وسقراط وما بعدهما . ومعظم ما نعرفه عن العملية الابتكارية يأتي الآن من هذه الوثائق الشخصية . وقد اقترح جرا هام والاس (٢٢١) - على أساس تحليل هلهولتز لما يتم أثناء العملية الابتكارية - وجود أربع مراحل هي : الاعداد والتخمر (الكون) والتطوير والتحقيق . ويشمل الاعداد وعى بوجود المشكلة ، وربما جمع المعلومات عنها ، ويشمل التخمر فترة انتظار تسمح للمشكلة . بالراحة ، حتى يحدث التطوير وهو نوع من الوصول المفاجيء للاستبصار بالحل ، وبعده يتم التحقيق ، وهو عملية استكمال ومراجعة .

وقد حاولت البحوث التجريبية ، مثل بحوث كاثرين باتريك (٢٥٣ ، ٢٥٤) التي درست الشعراء وغير الشعراء والرسمين وغير الرسمين ، وبحوث ايدينوف وفيليك (٩٢) التي درست الرسمين ، أن تختبر ما إذا كانت هذه المراحل تحدث بصفة عامة وفي كل المستويات . وقد استماعت باتريك أن تتميز بين المراحل الأربع ، ولكنها بينت أنها مراحل متداخلة متلاحمة . كما وجد فيليك وايدنهوف دليلا على المراحل وأكدا تفاعلها . واقترحا أن هذه المراحل لم تكن مراحل على الإطلاق وإنما تحتوى على عمليات دينامية تتم أثناء الابتكار . وتوحى

هذه الدراسات بأن العملية واحدة سواء عند الأفراد الذين يؤدون أعمالاً تتطلب الابتكارية بوجه عام أو عند غيرهم ، رغم وجود فوارق في الأسلوب (التكنيك) والسرعة وطريقة مواجهة المشكلات .

د القصف الذهني ، و تألف الأشنات ، :

أدت دراسة كيف تحدث العملية الابتكارية إلى محاولات الاستفادة من هذه المعرفة في مساعدة الأفراد والجماعات على زيادة ابتكارياتهم وخاصة في حل المشكلات (ربما في المستوى الاختراعى عند تايلور) . ويمكن القول عامة أن العقل اللاشعوري يلعب دوراً هاماً في عملية التخمر قبل الوصول إلى الاستبصار الابتكاري . وقد حاولت بعض الطرق محاولة مقصورة لتيسير وتسهيل العمليات اللاشعورية بهدف تحرير تفكير المرء من صور السقف وتجنب اتخاذ أحكام نقدية غير ناضجة . وقد اقترح ألكس أو زبورن (٢٤٨) في كتاب له عنوانه والخيال التطبيق ، عدة أساليب لزيادة القدرة على حل المشكلة ، وابتكر المنهج المسمى « القصف الذهني brainstorming » . وقد استخدمت هذه الأساليب استخدامات واسعة النطاق ، وفيها يتم استدعاء تيار متصل من التدايعات والافكار بطريقة حرة وغير ناقدة ، وعن هذا الطريق يتراكم عدد كبير منها قبل أى تقويم . وفي نفس الوقت فإن التيار الحر من الأفكار قد يحفز التدايعات اللاشعورية التى لها علاقة بالحلول الاستبصارية . ولا زالت قيمة القصف الذهني كساعد في العملية الابتكارية موضوعاً للبحث . وقد توصلت دراسة قام بهادونالد تايلور وزملاؤه بجامعة ييل (٣١٠) إلى أن القصف الذهني يؤدي في الواقع إلى كف الحل الابتكاري للمشكلات . فقد أجريت التجربة على ٩٦ مفحوصاً منهم ٤٨ صنفوا إلى ١٢ جماعة « حقيقية » يتكون كل منها من أربعة أفراد أما الباقون فقد صنفوا إلى ١٢ جماعة « اسمية » ، كل منها من أربعة أفراد وذلك بعد انتهاء التجربة حيث جمعت اسماءهم الفردية مع استخدام مبدأ الحكم المؤجل deferred judgment وأعطيت الجماعة درجات كما لو كان أفرادها الأربعة عملوا معاً حقيقة . وقد وجد أن أداء الجماعات « الاسمية » الالتمنى عشرة أفضل من

الجماعات ، الحقيقية ، في جميع المشكلات الثلاث المستخدمة .

وقد تعرضت هذه التجربة لنقد بارنز وميدو بحماسة بقولهم ، فقد سجلنا (٢٥٢) أن . ع . شخصاً يعملون في ظروف اجراءات التفكير التقليدية (حيث أعطيت لهم تعليمات بانتاج أفكار جديدة) أنتجوا من هذه الأفكار عدداً أقل من عشر جماعات ، كل منها يتكون من ع . أشخاص . مع استخدام مبدأ الحكم المؤجل في موقف مناقشة بلا قيادة leaderless discussion . كما سجلنا بعد ذلك أن . ع . شخصاً آخرين أعطيت لهم تعليمات باستخدام مبدأ الحكم المؤجل ، وتمت من واجتهم في جماعات د اسمية ، بالجماعات العشر الأصلية . وتوضح النتائج عدم وجود فروق دالة بين الجماعات الحقيقية والجماعات الاسمية في المشكلتين موضوع الدراسة ، ويبدو أن مبدأ الحكم المؤجل له قيمته سواء استخدمه الفرد أم الجماعة (رغم أنه يوجد في الواقع ميل لدى الجماعة الحقيقية ، لتزدى أفضل) . ويبدو أن الاختلاف بين نتائج تايلور ونتائج بارنز يرجع في بعضه إلى الفروق بين المشكلات المستخدمة . وربما أن هذا النوع من الدراسة التجريبية يفتح آداء مختلفاً من الناحية الكيفية عن جماعات القصف الذهني العادية حيث تكون الجماعة في العادة أكبر ويعرف كل منهم الآخر معرفة أفضل ، كما يعرفون أصول المشكلة مقدماً .

وتوجد طريقة أخرى ، قد تكون أفضل وأكثر تنظيمياً في التدريب على الحل الابتكاري للمشكلة وضمها و . ج . ج . جوردون (١٣١) ويسمها Synectics — وهي كلمة من أصل يوناني وتعني حرفياً د تآلف الاشتات ، . ويرى أن هذا هو ما يفعله العقل اللاشعوري في عمليات التفكير العشوائية . وبالتالي لا يذبح علاقات أو تدايعات . وعلى ذلك فإن نقطة البداية في نظرية د تآلف الاشتات ، هي إعداد الميكانيزمات الشعورية التي تساعد الفرد أو الجماعة في استخدام كل العناصر العقلانية وغير العقلانية في التفكير . وقد قام بتحليل الميكانيزمات السيكلولوجية التي يستخدمها الأفراد من ذوي الابتكارية العالية الذين يبذلون أقصى جهدهم (وهي : الانعزال ، الاندماج ، التأجيل ، التأمل ، الاستقلال الذاتي للموضوع) . وقد تطورت نظرية د تآلف الاشتات ، خلال

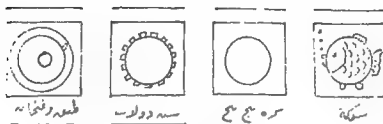
السنوات العشرين الماضية في محاولة لتوفير طريقة لإعادة ظهور هذه الميكانيزمات. بطريقة ارادية سواء في مجال التكنولوجيا أو الفن. وتستخدم طريقة « تألف الاشتات » عملتين أساسيتين هما : « جعل غير المؤلف مألوفاً » و « جعل المؤلف غير مألوف » . وتشمل العملية الأولى فهم المشكلة ، أى أنها في صميمها مظهر تحليلي ، أما العملية الثانية فتتطلب انطلاقا جديداً حيث تستخدم ثلاثة ميكانيزمات ذات طابع تمثيلي analogical (وهى التمثيل الشخصى والتمثيل المباشر والتمثيل الرمزي) . وذلك حتى يمكن تناول المشكلة تناولاً جديداً ، و « للوصول إلى نظرة جديدة إلى نفس العالم القديم وإلى نفس الاشخاص والمشاعر والأشياء » . وحين يتم ذلك نصل إلى استبصارات جديدة توحي بحلول مبتكرة ، مع قدر كبير من المنفعة والبساطة يتناسب مع المتغيرات المستخدمة . والتمثيل الشخصى هو تصور للمشاعر الذاتية إذا أحل المرء نفسه محل علبة الصفح أو الرافعة موضوع المناقشة . ونشبيه الأرض بالآلة الكاتبة هـ مثال للتمثيل المباشر — ومن أغنى مصادر التمثيل المباشر التشبيهات البيولوجية على وجه الخصوص . أما التمثيل الرمزي فيقرر تصنيفات كلغة أساسية مثل استخدام عبارة « الرغبة المتمركزة » لكلمة هدف ، أو عبارة « قاطع معتد » لكلمة « مقاطة » . وفى هذه الطريقة يسبح الخيال ، وتزداد أهمية قدرة العقل على اللعب ، وتنبط أى محاولة للتقويم السريع أو الانتقاء . ورغم أن طريقة « تألف الاشتات » ليست شائعة الاستعمال مثل « القصص الذهني » ، إلا أنها فيما يبدو تتضمن إمكانية أكبر على حل المشكلات التجديدية لأن فيها عاولة أكثر انتظاماً وتحديدات لاستخدام الاحوال السيكلوجية والجوانب الانفعالية التى يعتبرها أصحاب نظرية « تألف الاشتات » مميزة للعملية الابتكارية .

اختبارات « الابتكار » :

فى عام ١٩٥٠ ألقى ج . ب . جيلفورد الأستاذ بجامعة جنوب كاليفورنيا بخطابه الرئاسى أمام الجمعية الأمريكية لعلم النفس الذى تناول موضوع الابتكار (١٢٧) . وقد لاحظ (١٢٩) مع الدهشة أن الاهتمام المتزايد بالموضوع جاء على وجه الخصوص من خارج ميدان علم النفس . ورغم أنه وجدت فى الماضى

بعض المحاولات التي قام بها علماء النفس لدراسة التفكير الابتكاري والتخيل
رخصائص المتفوقين ، إلا أننا نلاحظ - ربما مساهمة لروح العصر فقط - أن اهتمام
علم النفس بالموضوع ازداد عمقاً واتساعاً في العقد الماضي . وقد يكون السيرف رئيس
جاثون هو الأب الشرعي لبحوث الابتكار بدراسته (١٢١) عن العلاقات الوراثية
بين المتفوقين المبرزين في مجالات القضاء والسياسة والجيش والأدب والعلم والشعر
والموسيقى والدين . وظهرت خلال السنوات الثماني التالية أسماء معدودة ارتبطت
بالبحوث والاختبارات السيكلوجية الخاصة بالأصالة والابتكارية ، إلا أن هذا
الاهتمام لم يكن كبيراً بوجه عام . ويرى جيلفورد (١٣٩) أن أحد أسباب ذلك
هو شيوع نموذج المثبر والاستجابة في تفسير السلوك وبخاصة بين علماء النفس
الأمريكيين . فزعم أن لهذا النموذج فوائده إلا أن فيه قصوره الواضح عن دراسة
عمليات التفكير العليا وبخاصة التفكير الابتكاري . ولقد كانت بحوث جيلفورد
ذاتها امتداداً لبحوثه أثناء الحرب . فقد اهتم على وجه الخصوص باستطلاع الميدان
الشامل للعقل البشري مستخدماً منهج التحليل العاملي (وهو أسلوب إحصائي يحدد
العوامل المستتلة عن معاملات الارتباط بين الاختبارات) . وقد أثرت نظرية
جيلفورد عن تنظيم العقل Structure of intellect في معظم بحوث الابتكار . فقد
اقترح (١٣٨) أنه توجد مجموعتان كبيرتان هما التفكير والمذاكرة ، فهما تقع
العوامل العقلية ، ومعظمها من نوع عوامل التفكير . وتنقسم عوامل التفكير إلى
ثلاثة أنواع هي : المعرفة (بمعنى الاكتشاف) والانتاج والتقييم . ثم تنقسم
عوامل الانتاج تقسماً فرعياً إلى قدرات التفكير التقاربي ، وقدرات التفكير
التباعدي . والتفكير التقاربي (أو الاختزالي) يتضمن تضيق الاحتمالات عند
إنتاج إجابة واحدة محتملة للمشكلة ، مثل : طويل إلى قصير مثل مرتفع إلى ... ؟
أما التفكير التباعدي فيتطابق لإنتاج أكبر عدد ممكن من الإجابات ، مثل : وما هي
الاستخدامات التي يمكن أن تفكر فيها لقالب الطوب ؟ . ويرى جيلفورد أن
الانتاج التباعدي عامل هام في التفكير الابتكاري . واستخدم ووصح أعمالاً
عديدة لقياس هذه القدرة في مستويات مختلفة وفي محتويات متباينة . كما يرى أن

بعض عوامل الذكاء المعرفة والتقويم والانتاج التقاربي ترتبط بالعمل الابتكاري ويعتمد على وجه الخصوص أن الموهبة الابتكارية يمكن قياسها باختبارات عوامل الأصالة والطلاقة والمرورة من مختلف الأنواع ، وعوامل إعادة التحديد والتضمن والتقويم . ولتحديد هذه الخصائص العقلية استخدم كثيراً من الاختبارات « مفتوحة النهاية » (أى لا يوجد حد لعدد الإجابات المحتملة) . ويعطينا الشكل رقم ٥ مثالا لذلك . إلا أن نتائج هذه الاختبارات في جماعات من الناس تم اختيارهم على أساس امتيازهم في الابتكار ليست قاطعة .



(شكل رقم ٤٠)

اختبار مفتوح النهاية ، وفيه يطلب من المفحوص أن يختار رسوماً مختلفة تنتمي جميعاً على نفس الدائرة

وقد افترضت صفات عقلية أخرى عند المبتكرين على أساس البحث ، ومنها العمق العقلي وحب استطلاع النشاط ، والانفتاح على الخبرة المرتبطة ، والقدرة على الملاحظة . وقد بذلت محاولات لوضع اختبارات تقيس كثيراً من هذه المسكونات العقلية المتميزة . إلا أن الأداء العقلي للفرد يتأثر بانفعالاته ، وبطريقته في إدراك ذاته وإدراك العالم ، وتوقعاته ومعتقداته في ردود أفعال الآخرين نحوه ، ولذلك فإن من موضوعات البحث دراسة شخصية المبتكر ودوافعه .

الشخصية الابتكارية في مختلف المجالات :

أجريت دراسات عديدة حتى الآن على المبتكرين في مختلف المجالات . ومن الهيات التي أسهمت إسهامات عديدة في هذا الجانب من البحث معهد قياس

الشخصية وبحوثها (IPAR) بجامعة كاليفورنيا حيث نشأت بحوثه كما نشأت بحوث جيلفورد ، من اهتمامات الحرب العالمية الثانية . وكانت مطالب زمن الحرب في مكتب الخدمات الاستراتيجية تشمل طرق قياس واثق للجواسيس والإرهابيين ، مما يتطلب توافر استقلال الحكم وجودته فيهم . وكانت الطريقة التي تستخدم في الانتقاء تستغرق وقتاً طويلاً من نوع احتفالات بيوت الريف ، تمتد لأيام عديدة ، تطبق فيها اختبارات من مختلف الأنواع وتجري مقابلات وملاحظات ، على أساسها يمكن الوصول إلى صورة مركبة عن الفرد كشخص والتنبؤ بسلوكه في الطوارئ . ومن النتائج غير المتوقعة أنه وجد أن كثيراً من الأفراد من ذوي الخبرات الصدمية المبكرة ، كانوا على نفس الدرجة من الكفاءة كغيرهم ، في الوقت الذي كان من المتوقع لهم وجود نوع من الترويق السيكلوجي في حياتهم اللاحقة . وبسبب الحاجة إلى زيادة معرفتنا بالشخصية الإنسانية وخاصة الشخصية عالية الكفاءة ، أنشئ معهد قياس الشخصية وبحوثها في عام ١٩٤٩ ، واستمر يستخدم طريقة احتفالات بيوت الريف ، حيث كان يدعى جماعات من الأشخاص من ذوي الابتكارية العالية إلى قضاء عطلة نهاية الأسبوع ، ثم يتم اختبارهم وتجري لهم مقابلات وملاحظات . وكان يتم انتقاء المبتكرين بدقة ، باستخدام تقديرات أقرانهم المهنيين في العادة . وقد بذلت محاولات لمقارنتهم بغيرهم ، أي الأشخاص الأقل ابتكاراً في نفس الميدان المهني . وهذه الطريقة أمكن دراسة الكتاب والمماريين ورجال الرياضيات والباحثين العلميين والمهندسين .

وقد تأثر بأشور IPAR بالمقدار الهائل من الأعمال الذي أنتجه هؤلاء الأفراد ، فأطلقت عليهم أوصاف مثل الاجتهاد والنظام والالتزام السكامل ، بالإضافة إلى مدى المرونة الواسع عندهم . وقد توجد فروق محتملة بين الجماعات على أساس نوع الابتكارية . — فقد يظهر الكاتب أو الشاعر أو غيرهما من الفنانين نمطاً من الابتكار يختلف عن عالم الرياضيات أو الباحث العلمي . فقد يهتم النمط الأول بانعكاس الحالات الداخلية ، ويهتم الثاني بالفسيرات النظرية للظواهر الطبيعية . وقد يوجد عند المعماريين نمط آخر مختلف من الابتكار؛ فالمعماري يجب أن يكون فناناً وعالمًا وغير ذلك .

ورغم وجود اختلافات بين الأشخاص والجماعات التي درست ظهرت نتائج طريفة . فقد لوحظ أن جميع الأشخاص الذين تمت دراستهم كانوا من الأذكاء ، ومع ذلك فقد وجد أنه بعد نسبة ذكاء ١٢٠ يصبح الذكاء من العوامل التي يمكن تجاهلها في الابتكار . ويبدو أن الذكاء ضروري للابتكار ، إلا أن الشخصية والجوانب الدافعية أكثر أهمية بعد مستوى معين من الذكاء يكون في ذاته من المستويات العالية جداً . ويقرر بارون (١٥) مثلاً أن الكتاب الغزيري الإنتاج الممتازي الابتكارية الذين درسهم كانت نسبة ذكائهم ١٤٠ أو أكثر ، ويرى أن بعض العلماء الممتازين في الابتكارية تتراوح نسب ذكائهم بين ١٦٠ و ٢٠٠ . وتوجد صفات أخرى للبتكرين منها الاستقلال والاتصال والانفتاح والحدس والمزاج والقدرة .

وقد دعت هذه النتائج في ميدان الشخصية دراسات قام بها باحثون آخرون على جماعات مهنية مختلفة منها علماء الطبيعة والكيمياء ، إلا أنها أعطتنا بعض الصفات الأخرى . وقد استعرض تورنس حديثاً عدداً كبيراً من هذه الدراسات (٣٢٢) وأعد قائمة من ٨٤ صفة من صفات الشخصية ذكرت فيها واحدة منها أو أكثر :

دوافع الابتكار :

كثيراً ما يقال أن الحافز أو الرغبة لدى المرء أن يكون مبتكراً هي المكون الحيوي في الابتكار . وتؤكد بعض البحوث أن الاندماج العميق والالتزام بحال العمل له أهميته . كما افترض أن الاستطلاع والحاجة الداخلية إلى التقدير والحاجة إلى تحقيق الذات هي جميعاً من عوامل الابتكارية . كما توجد في التحليل النفسي نظريات عديدة عن حدوث الابتكار .

الابتكار والذكاء :

لقد أجريت البحوث التي تحدثنا عنها حتى الآن على الراشدين الذين اعتبروا مبتكرين على أساس محكات عديدة ، إلا أن الدراسة التي أدت إلى شيوع بحوث الابتكار حقاً هي تلك التي أجريت على المراهقين ونشرها في عام ١٩٦٣ جفلسز

وجاكسون في كتاب عنوانه «الابتكار والذكاء» (١١٥) . وكان معظم المراهقين الذين تناولتهم الدراسة من أبناء أسر من الطبقة المتوسطة في شيكاغو ، كما كانوا أعلى من المتوسط في الذكاء . فقد كان متوسط نسب الذكاء للعيننة مريضوع الدراسة ١٣٣ (مع العلم بأن متوسط نسب الذكاء الأصل الاحصائي للسكان اعتدأ على التوزيع الاعتدالى لدرجات الاختبار يقع عند ١٠٠ ، وأن حوالى ٩٥ ٪ تتراوح نسب ذكائهم بين ٧٠ و ١٣٠) . وقد طبق جيتسلز وجاكسون بطارية اختبارات «ابتكار» على المفحوصين ، ومنها مقاييس مثل «استخدام الأشياء» (أذكر أكبر عدد ممكن من التعريفات لكلمات شائعة مثل bolt ، bark ، arm) ، و «قصص الحيوان» (أذكر نهايات ثلاثاً لأربع قصص غير كاملة على ألسنة الحيوان بشرط أن تكون إحدى النهايات وخلقية ، والثانية و فكاهية ، والثالثة حزينة) و «إفشاء المشكلات» (أذكر أكبر عدد ممكن من المشكلات من أربع فقرات مركبة تحتوى على عبارات رقية ، وليس من المطلوب حل هذه المشكلات أو معرفة طريقة حلها) . وعلى أساس نتائج الاختبارات اختار جيتسلز وجاكسون مجموعتين ، إحداهما من المراهقين الذين يقعون فى الـ ٢٠ ٪ العليا من نسب الذكاء ، ولكن ليسوا فى الـ ٢٠ ٪ العليا من الابتكار ، والعكس صحيح . ثم قارنا بين المجموعتين فى التحصيل المدرسى ، وفى جواوب السلوك والاتجاهات ، وفى اعتبار المعلمين والآباء لهم . وقد ثبت أن كلتا المجموعتين متساويتان فى جودة التحصيل المدرسى مما يوحى بأن الابتكار له أهميته كعامل فى النجاح الأكاديمى مثل الذكاء . وقد افترض أن تركيب العقل يتضمن قدرات التفكير والتباعدى ، وقدرات التفكير التقابلى ، إلا أن الكثير من اختبارات الذكاء التقليدية فيما يبدو لا تعتمد إلا على أسئلة من نوع التفكير التقابلى . والآن يتأكد لنا أن اختبارات التفكير التباعدى لها نفس الأهمية فى التحصيل الأكاديمى ، وحيث أن كثيراً من أساليب الانتقاء فى التربية ترتبط بقياس نسبة الذكاء ، فهل يعنى هذا أن ذوى إمكانية التحصيل العالى يتم رفضهم ؟ وإذا كانت اختبارات الابتكار

تدني أيضاً بالابتكارية في المستقبل ، فأى ضياع أو فاقد يعنى هذا بالنسبة للجموع ؟

واستمر الخلاف بين العلماء . لقد دعمت بعض الدراسات التي قام بها تورانس نتائج جنتسلز وجاكسون ، ودحضت البعض الآخر . وحين تستخدم جماعات ذات مدى من نسبة الذكاء أكبر مما يوجد في الأصل الاحصائي السكاني العام ، كما هو الحال في بحوث مكجوير وزملائه (٢٠٩) وفيلسك (١٠٧) كانت العلاقة بين الابتكار وحده والتحصيل الأكاديمي أقل من العلاقة بين الذكاء ، والتحصيل الأكاديمي .

ولم يدرس جنتسلز وجاكسون أولئك الأطفال الممتازين في كل من الذكاء والابتكار ، أو المختلفين فيهما ، وتوحى الدراسات التي قام بها تورانس ومكجوير وفيلسك بأن الأشخاص من ذوى الدرجات العاليه في كليهما هم نجوم ، الفصل المدرسي . وقد علق لبرتي (٢٠٨) بأن مفهومي جنتسلز وجاكسون وبعض مفهومي تورانس كانوا في مدارس تجريبيه ويحتمل أن يكون قد تم انتقاؤهم انتقاء عاليا على أساس الذكاء . وبالتالي فربما كانوا في الواقع من نوع جماعات الذكاء والابتكاريه العاليين ، في الأصل الاحصائي السكاني العام . وربما يرجع ذلك إلى أنه عندما يزيد الذكاء عن مستوى معين يقل التمايز في أداء الاختبارات التحصيلية ، أو أن الاختبارات التحصيلية لا تدل على أن ذوى الذكاء ، العالي قد تم قدسهم بالتقدير الكافي . وقد وجد فيلسك (١٠٧) أنه توجد علاقة منخفضة بين مقاييس الابتكار ، المختلفة التي استخدمها ، بما يعنى أن الابتكار ، كما يقاس بالاختبارات ليس قدرة واحدة ، وأنه أعمال التفكير التباعدي متباعدة تباعداً كبيراً بعضها عن بعض . ويؤدي هذا إلى ظهوره أشكال التبعيد في مداها من بحوث الابتكار ، فقد نحتاج إلى بطارية كبيرة من الاختبارات لتحديد قدرات التفكير ، التباعدي ، المبدعة . إلا أن من أهم نتائج دراسة جنتسلز وجاكسون في المدى الطويل أنه توجد خصائص أخرى تميز الجماعات ذات النسب العاليه في الذكاء ، وذات الابتكاريه العاليه . فقد تميزت

جماعة « الابتكارية العالية » تميزاً دلالياً بأنها أكثر تحمراً من المثير ، وأوسع خيالاً ، وأشدّ مرحاً ، وتميل إلى التعبير عن العدوان والعنف . ورغم أن تحصيلهم الأكاديمي تساوى مع أداء جماعة « الذكاء العالى » إلا أن معلميهم فضلوا الآخرين عليهم ، ربما بسبب روح الفكاهة التى كانوا يمارسونها داخل الفصل ! ورغم أن جماعات « الذكاء العالى » و « الابتكارية العالية » اتفقتا على الصفات المشبوهة عن النجاح فى حياة الراشدين ، وعلى الصفات التى يفضلها المدعون فى تلاميذهم ، إلا أنه وجدت فروق بينهما فى الصفات التى قدروها لأنفسهم ، وفى مطالبهم المهنية . كما توجد فروق فى الخصائص الاسرية لهما ، فقد كانت أسر « ذوى الذكاء العالى » من النوع الذى « تقل فيه الفروق الفردية وتقل المخاطرات » ، أما أسر « ذوى الابتكارية العالية » فهى من النوع الذى « يسمح بالفروق الفردية ويتقبل المخاطرات » .

ويذكر تورانس (٢٢٢ ، ٢٢٣) قدراً كبيراً من البحوث التى استخدمت اختبارات « التفكير التباعدى » على الأطفال من مختلف الأعمار ، وكذلك عن خصائص الأطفال من ذوى « الابتكار العالى » (التى اختيرت على أساس بطارية اختباره) ، واتجاهات الأطفال الآخرين نحوهم . ومنها يتضح أن ضغوط المسيرة فيما يبدو قوية ، وأن الطفل من « ذوى الابتكار العالى » عليه إما أن يصير مقبولاً من أقرانه ، وربما يودى به ذلك إلى التضحية بالاصالة ، أو يصبح مغرباً عن جماعته . ويرى تورانس أنه توجد شواهد على هاتين النتيجةين . كما تؤكد بحوث لبرتى (٢٠٨) أن الأطفال من ذوى الابتكارية العالية والذكاء العالى هم فيما يبدو « التأليف الفعال من الفردية والتقبل الاجتماعى » .

الابتكار والبيئة :

هذه النتيجة الخاصة بوجود ضغوط المسيرة على الأطفال الذين يتم انتقاؤهم كمفكرين مبدعين تودى إلى ضرورة وضع عوامل البيئة موضع الاعتبار . فهذه العوامل قد تكف أو تيسر التفكير التباعدى . ويبدو من بحوث تورانس أن ضغوط المسيرة تبدأ منذ عمر باكر ، وإذا كانت القيم التربوية ترتبط

بالتفكير والتقارب ، فإن المدرسة تصبح وسيطا قويا في تثبيط همم المفكرين ، التباعدين . وفيما يبدو فإنه توجد مواد دراسية معينة أو طرق معينة في التدريس تشجع التفكير والتقارب ، أكثر من غيرها . وقد وجد العالم البريطاني هيدسون — الأستاذ بجامعة كامبردج — (١٧٠ ، ١٧١) أنه يوجد ميل لدى المفكرين التقاريين للتخصص في العلوم الطبيعية ، والمفكرين « التباعدين » للتخصص في التاريخ والآداب . ومن ناحية أخرى فإن مادة دراسية معينة قد تحذب المفكر والتقارب ، أكثر من المفكر « التباعدى » ، ويرتبط ذلك بالشخصية .

ونذكر القارى بأن جيتسلز وجاكسون وجدوا فروقا في اتجاهات الأسرة نحو جماعات « الذكاء العالى » و « الابتكار العالى » . كما أننا في دراسة الراشدين الذين يعتبرون على درجة عالية من الابتكار يمكن أن نحصل على معلومات بيوجرافية لها قيمة مؤكدة في الدراسات التنبؤية . وأخيرا فن غير المستحب أن نذكر أنه لا توجد إلا معلومات قليلة عن أثر البيئة والتدريب في الابتكار (٣٠٩) .

وقد سبق أن وصفنا بعض طرق التدريب التي تستخدم ، وخاصة مع الراشدين . بل حاول تورانس أن يستخدم بعض طرق أوزبورن مع الأطفال . إلا أن « ملوماتنا لازالت ضئيلة عما يسمى « الجو الابتكارى » ، رغم وجود كثير من الافتراضات عنه ، ومنها رأى كارل روجرز (٣٦٦) عن ضرورة توافر « الأمن النفسى » الذى يتم فيه تقبل الفرد على أن له قيمة غير مشروطة : وعن ضرورة عدم وجود التقويم الخارجى ، وتوفير الفهم القائم على التقمص الوجدانى empathic وتوافر الحرية البيكولوجية ، التى تتضمن حرية كاملة في التعبير الرمضى . وقد اقترح كارل روجرز بعض الطرق التى يمكن بها اختبار هذه الفروض . وقد يتم هذا فى المستقبل القريب ، وعندئذ يمكننا الوصول إلى إجابات عن بعض المسائل العديدة المتعدية التى تثيرها دراسة الابتكار .

الباب الثاني

أصول السلوك

للسلوك أصول يختلف المعاني . فإذا كان جميع الناس متشابهين تماما لما وجد مفهوم مثل مفهوم الشخصية ، بل ربما لم يوجد علم مثل علم النفس . وإحدى الطارق في النظر إلى الفروق بين الناس تتم في ضوء التفسيرات التاريخية - أى ماذا حدث في الأصل مما أدى إلى الفروق ؟ وقد جاءتنا إجابتان من الإجابات الهامة من ميدان دراسة الوراثة ، ومن الخبرات المختلفة التي يمر بها الناس مبكرين في حياتهم . إلا أنه توجد طريقة مفيدة أخرى في النظر إلى أصول السلوك ، وتمثل هذه في ضوء التطور ، ويفترض هذا أن السلوك الإنساني ارتقى من أبسط الصور التي نجد لها في الحيوانات ، وعلى ذلك فإن دراسة هذه الحيوانات قد تؤدي بالتخصص في علم النفس إلى الوصول إلى مبادئ أساسية ، يمكن - بعد التفصيل المناسب - أن تساعد في فهم سلوك الإنسان .

الفصل التاسع

وراثة السلوك

بقلم كيفن كونولى .

[حتى يمكن أن يحدث السلوك على الإطلاق ، لابد من وجود بناء ، محدد -
أى أعضاء حسية ، وجهاز عصبي ، وعضلات ، وأنظمة من الهرمونات ،
وغير ذلك . وتختلف هذه الابدئية فى الأنواع المختلفة من الحيوانات ، مما يترتب
عليه ظهور أنواع مختلفة من السلوك ، كما تختلف بين الأفراد من نفس النوع
بحيث يمكن القول بأن السلوك يتحدد جزئيا بالعوامل الوراثية . ومن الشائع القول
أن الوراثة تؤثر فى الذكاء والشخصية . ويقوم علماء النفس والوراثة والحيوان
فى السنوات الأخيرة بإجراء التجارب لاكتشاف الطريقة التى تتحكم بها الوراثة
فى بعض أنماط السلوك البسيطة والغريزية . ويصف الأستاذ كونولى بعض تجاربه
من هذا النوع ، بالإضافة إلى مسح الموضوع ككل . وتستخدم دراسة الوراثة
مصطلحات غير مألفة ولذلك يقدم إليك قائمة بهذه المصطلحات فى بداية الفصل .]

قائمة المصطلحات :

- صبغية وراثية متضادة الصفات allele = لإحدى صورتين أو أكثر من
الصور البديلة للورثة (gene) لها موضوع محدد .
الأوتوسوم autosome = أى كروموزوم (صبغى) غير كروموزومات الجنس
ثنائى الصبغيات diploid = خلية ذات مجموعتين من الصبغيات .
أنزيم (أو خميرة) enzyme = مادة تزدى إلى حدوث التغيرات الكيميائية
فى المادة الحية . ويوجد كثير من هذه المواد الحفازة catalysts .
المثثيج (وجمعا أمشاج) gamete = خلية جنسية ناضجة ، بويضات ovum ،
أو منى sperm .

(*) يمول البروفيسور كيفن كونولى Kevin Connolly استاذاً بجامعة شيفيلد ، بإنجلترا .

النمط الوراثي genotype = المجموعة الوراثية الكاملة عند الفرد .
الانتحاء أو الانجذاب الجغرافي أو المكاني geotaxis = استجابة موجهة نحو الجاذبية .
أحادى الصبغيات haploid = خلية فيها مجموعة واحدة من الصبغيات .
لاقحة (خلية) متغايرة أو مختلفة heterozygous = حين يختلف زوجان من المورثات من حيث صور الصبغيات الوراثية المتضادة الصفات .
لاقحة (خلية) متجانسة homozygous = حين يتأصل زوجان من المورثات من حيث الصبغية الوراثية المتضادة الصفات
المهرمونات hormones = مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء مباشرة في مجرى الدم ، وعادة ما يكون لها تأثيرات عميقة في وظائف الجسم والسلوك .
الموضع locus = المحل الذى تشغله مورثة معينة على الكروموزوم (الصبغي) .
الانقسام الاختزالي (المنصف) meiosis = العملية التى يتم بها انقسامان متتابعان فى الخلية ، وبها يتم اختزال عدد الكروموزومات (الصبغيات) من ثنائية الصبغيات إلى أحادية الصبغيات .
الأيض (التفاعل الحيوى) metabolism = العمليات الكيميائية التى تتم داخل الكائن المصنوع وتشمل هدم المكونات المركبة (الأيض الهدمى catabolism) وبناء المواد المركبة (الأيض البناء anabolism) .
الطفرة (التحول الوراثى الفجائى) mutation = تبديل فى المادة الوراثية .
المظهر الموروث phenotype = خاصية يمكن ملاحظتها أو قياسها .
الانتحاء أو الانجذاب الضوئى phototaxis = استجابة موجهة نحو الضوء .
المنحى المتعدد pleiotropy = موقف يكون فيه المورثة واحدة آثار يمكن قياسها فى أنواع متعددة من المظاهر الموروثة .
متعدد الأصول polygene = عامل له أنسطة متعددة .
عزل segregation = فصل زوج من المورثات أثناء الانقسام الاختزالي ، والارتباط العشوائى مع مورثات أخرى أثناء التلقيح .

صبغيات الجنس Sex chromosomes = الصبغيات (الكروموزومات)
المنضمة في تحديد الجنس ، وفي الإنسان يوجد في النساء صبغيان متماثلان من
النوع (س) ، وفي الذكور صبغى واحد من النوع (س) وصبغى آخر
من النوع (ص) .

اللائحة zygote = خلية تنتج عن تلقيح بيضة بمني .

إن كلا من علم النفس وعلم الوراثة فروع جديدة نسبياً من العلم التجريبي ،
وراثتهما حديثاً للدراسة وراثية الخصائص السلوكية . ورغم أنه من الواضح من
ممارسة تربية الحيوانات أن الإنسان عرف عن وراثته السلوك منذ وقت طويل ،
إلا أنه في السنوات الأخيرة فقط تطور علم وراثته السلوك ولم يعد مقتصرأ على
عدد محدود من العلماء في عدد محدود من المعامل ، وقد كان التأثير السلوكى لواطسون
(١٩٢٤) عظيماً في علم النفس الحديث حتى لنجد أن تأكيده على عدم وجود دليل
حقيق على وراثته السلوك ساد التفكير السيكلوجى لأكثر من ثلاثين عاماً . لقد
كانت توجد حقاً بعض التجارب المبكرة على وراثته السلوك ، إلا أن الإطار الوراثى
تجاهله تماماً أصحاب النظريات (١٩٦٢) ، وبالطبع لعبت الصعوبات الفنية دورها
إلى جانب تعيزات البيئيين . إلا أنه في السنوات العشر الأخيرة زاد مقدار
البحوث التى أجريت على وراثته السلوك زيادة هائلة (١٩٧٠) .

ماذا يقدم علم وراثته السلوك لعلم النفس ؟ هذا سؤال وثيق الصلة بالموضوع ،
وفيما يلى محاول الإجابة عليه . ولن نتم فقط بانتقال السلوك من جيل لآخر
بالمعنى البيولوجى الدقيق ، وإنما قد نضيف معلومات عن الميكانيزمات الفسيولوجية
التي تتحكم في السلوك ، وعن ارتقائه . وفي هذا الفصل نعرض في مقدمة
موجزة لبعض الأفكار الأساسية حول الوراثة . ثم نتناول بعض الطرق وبعض
النتائج الهامة في ميدان البحث هذا .

بعض مبادئ الوراثة :

إن وحدات الوراثة الأساسية هي المورثات (الجينات) ، التى تقع على
الصبغيات (الكروموزومات) التى توجد بدورها في نواة الخلية . والمورثات
هى جزيئات كبيرة من حامض الـ deoxyribonucleic (DNA) الذى يعرف عنه

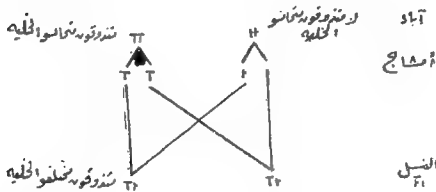
أنه يرتبط بطريقة ترميز المعلومات من الناحية الوراثية . والآثار التي تحدثها المورثات في السكان العضوى إنما تتم من خلال التحكم في مختلف ردود الأفعال البيوكيميائية المتضمنة في نمو الجوان ونشاطه . وتظهر الصبغيات ، وهى الانبئة التى تشبه الخيط ، والتى تقع عليها المورثات ، فى صورة ثنائيات أو أزواج فى نواة الخلية . ونجد فى اللاحقة (الزيجوت) ، وهى التى تتكون من اندماج خلايا الجنس (البيضة والمنى) ، أن كلا من الوالدين يسهم بإحدى من كل زوج من الصبغات . و بالمواضع ، المختلفة للمورثات فى كل صبغة هى عينها لكل واحدة من كل زوج ، رغم أن المورثات الموجودة فى هذه المواضع قد تكون لها صور مختلفة . وهذه الصورة المختلفة للمورثات هى ما يسمى بالصبغيات الوراثية المتضادة الصفات ، وقد توجد صبغيات كثيرة من هذا النوع لكل موضع ، وإذا كانت المورثات فى موضع ، معين تتطابق مع كل واحدة من زوج الصبغيات فإنها تسمى فى هذه الحالة للاحقة أو خلية متجانسة ، أما إذا وجدت صبغيات وراثية متضادة الصفات ، متعارضة فى نفس موضع ، زوج الصبغيات فإنها تسمى فى هذه الحالة للاحقة أو خلية متغايرة .

ويتفاعل الخط الوراثى لسكان العضوى ، أى تكوينه الوراثى ، مع بيئته لينتج المظهر الموروث ، ومن ذلك مثلا الانفعالية أو الذكاء أو طول القامة . وعدد المورثات كبير ، إذ يتراوح عددها فى كل خلية عند الإنسان بين ٤٠٠٠ و ٨٠٠٠ ، وكل مورثة يمكن أن تنتج آثارها منفردة أو متفاعلة مع غيرها . وبما قلناه يتضح أن ما هو موروث هو المورثات (الجينات) وليس المظاهر الموروثة ، وأن المورثة لا تنشط إلا من خلال البيئة . وهذه نقطة هامة ، أدى الفشل فى الاهتمام بها إلى كثير من التفكير الخاطى .

المورثات السائدة والمتنحية والوسيطه :

نلاحظ أن حوالى ٣٠ ٪ من الأصل الإحصائى لسكان لا يستطيعون تذوق مركب عضوى يسمى Phenylthiocarbamide (PTC) بتركيز مقداره (٠.٥ جزءاً من مليون) . وتعتمد القدرة على تذوق هذا المركب إلى نشاط زوج من

المورثات يمكن أن لسميها (TT) ومع ذلك فقد توحدوا في صورة أخرى أرفى ، صبغية وراثية متضادة الصفات ، يمكن أن لسميها (tt) حين لا يستطيع المرء تذوق مركب (PTC) . وهذه المورثات يتم حلها على التوالي فوق زوج من الصبغيات المتماثلة ، وخلال الانقسام الاختزالي الذي يحدث أثناء إنتاج الأمشاج (البويضات والمنيات) تنتقل واحدة من زوج الصبغيات إلى كل مشيج . وعملية الانقسام الاختزالي أو الانقسام المصنف هذه تؤدي إلى تكوين خلايا الجنس التي تحتوي على نصف العدد المعتاد من الصبغيات ، بحيث أنه حينما تندمج خليتان جنسيتان أثناء عملية التلقيح يظل العدد الأصلي للصبغيات ثابتا بحيث يأتي نصفها من كل والد، وعلى ذلك فإن الأشخاص الذين يمكنهم تذوق الـ PTC مخففاً خفيفاً شديداً ينتجون أمشاجاً من نوع (T)، بينما أولئك الذين لا يستطيعون تذوق هذا المركب ينتجون أمشاجاً من نوع (t) . ويوضح الشكل رقم ٤١ إنتاج خلايا (لاقحات) متفارية أو مختلفة من أنماط متجانسة الخلايا (اللاقحات) .



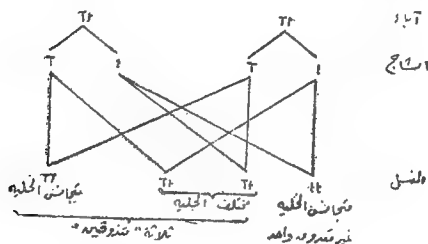
(شكل رقم ٤١)

إنتاج لاقحات (خلايا) مختلفة أو متفارية من أنماط متجانسة الخلايا (اللاقحات) بالنسبة: للمتذوق للورثة (PTC)

وحيث نطبق اختبار التذوق على أطفال ناتجين عن زواج متذوقين متجانسي الخلية (اللاقحة) بلا متذوقين متجانسي الخلية (اللاقحة) ، أي من أويون لديهم المورثات (TT) و (tt) على التوالي ، نجد أنهم يمكنهم تذوق PTC

في محلول مخفف للغاية ، وفي هذه الحالة يكون أثر المورثة (T) سائداً dominant على أثر المورثة (t) ، والتي يقال عنها في هذه الحالة أنها متنحية recessive .

وإذا تأملنا زواجاً من شخصين من ذوى الخلايا (اللاقحات) المختلفة نجد أنه من بين هذه الأنماط الوراثية المتقاطعة الثلاثة يظهر المتذوقون أو غير المتذوقين ، أى مظهران موروثان فقط. ويوضح الشكل رقم ٢٤ كيف يحدث هذا. وحينما يكون الأثر من النوع الذى يتمثل في الدرجة وليس من نوع الشكل أو لا شيء توجد مورثات متوسطة intermediate ، أى مورثات في منزلة متوسطة لا هى سائدة ولا هى متنحية . وهذا النوع من الوراثة الكمية quantitative inheritance — كما تسمى — هو القاعدة في معظم الأحوال في حالة الخصائص السلوكية ، وبخاصة حينما لا تكون هذه الخصائص ظروفًا مرضية نادرة الحدوث .



(شكل رقم ٢٤)

نتائج التقاطع بين متذوقين مختلفي الخلية (اللاقحة) بالنسبة لمركب (PTC)

الوراثة المتعددة الأصول :

إن المورثات من نوع (T) أو (t) التى تؤدي إلى ظهور فروق واضحة في المظاهر الموروثة تسمى المورثات الكبرى major genes . وآثار هذه

المورثات الكبرى لا تنتهي عند هذا الحد ، وإنما لها آثار أخرى مباشرة أو غير مباشرة . ومن ذلك مثلاً أن أحد المورثات في ذبابة الفاكهة (الدروسوفيللا) يؤدي إلى ظهور جناح غير عادى أو لا وظيفي ، كما تظهر آثاره أيضاً في خصائص أخرى مثل نقصان الخصوبة واختزال مدى الحياة . والشخص الأملق * لا يتميز فقط بعدم وجود الخضاب ولكنه يتميز أيضاً ، بوجه عام ، بقصر القامة ، ونقص الخصوبة ، وضدب الذكاء . وهذه الآثار المختلفة للمورثات المنفردة تسمى الآثار ذات المناحي المتعددة .

Pleiotropic

ومعظم الخصائص التي يهتم بها علماء النفس من النوع المتغير كياً ، أى أنها ليست من نوع الكل أو لا شيء ، وإنما هي من النوع الذي ينتج آثاراً أكبر ، أو أقل ، . وهذا التعدد في الأصول ploygenes ، كما يسمى ، له آثار ضئيلة من الوجهة الفردية ، ولكن حين تتجمع يؤدي إلى إنتاج فروق في القامة والانفعالية والذكاء وغير ذلك من السمات الهامة . وبسبب هذا التعدد فإن السكان المعنوي يتوافر له قدر كبير من التباير الوراثي ، كما أن معظم التباير في المظاهر الوراثية التي نلاحظها إنما هو دالة لهذه النظم أو الأساق .

وإذا افترضنا أن خاصية معينة تتحدد بثلاث خلايا (لاقحات) متغيرة أو مختلفة (أى بثلاثة أزواج مختلفة من المورثات) هي (A) و (a) و (B) و (b) و (C) و (c) ، وإذا افترضنا أن الحروف الكبيرة تدل على ذكاء مرتفع ، وأن الحروف الصغيرة تدل على ذكاء منخفض ، فإن أذكرى الأفراد الذين من ذوى المورثات CCBBAA هو شخص نادر نسبياً ، كما أن لكل مورثة من هذه تمجد ٦ أشخاص أقل بدرجة واحدة في الذكاء أى .

C C B B a A و

C C B B A a

C C b B A A و

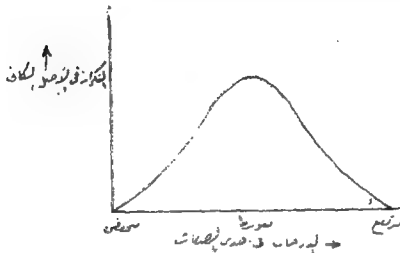
وهكذا

* الأملق albino هو الشخص الذى يتميز بالبشرة البنية والشعر الأبيض والميلين
القرنفلين (المرجم)

أما الأصل الإحصائي السكاني الذي نقيسه بهذه الطريقة فيصبح دالة المفكوك الرياضي .

$$7\left(\frac{1}{7}\right)(1+6+10+20+10+6+1) = 2\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right)$$

 فإذا لجأنا إلى التعميم واستخدمنا المفكوك $(1+b)$ n حيث أن $1+b$ $= 1$ ، فإنه كلما زادت n تقرب كثيرا من المنحنى الاعتدالي (الشكل رقم ٤٣) حيث أن أغلبية الأصل الإحصائي السكاني من ذوى الذكاء المتوسط ، ويقل نسبياً عدد الأفراد من ذوى الذكاء العالي والذكاء المنخفض .



(شكل رقم ٤٣)
 التوزيع الاعتدالي

ومن خصائص تعدد الأصول أن التعبير عنه في صورة مظاهر وراثية ، أى . في سرورة ذكاء مقاس ، يتعرض للتعديل البيئي . فنحن نعلم أن ظروف معينة كعدمه عنيفة أو حرمان حسي شبه كامل يمكن أن تنتج البله idiocy في جميع الأنماط الوراثية . ومن ناحية أخرى فنحن لا نعلم إلا القليل عن العوامل البيئية التي تؤدي إلى ظهور التكيف المبكر الممتاز . فالبيئة التي تستثير أحد الأنماط الوراثية قد تؤدي إلى تعطيل نمط آخر . لحجم المين في ذبابتين من ذباب الفاكهة متحولتين بالطفرة يمكن أن يعطينا مثالا على ذلك . ففي بعض الأحوال يؤدي ارتفاع الحرارة .

أنشاء النمو إلى زيادة حجم العين ، وفي البعض الآخر يؤدي إلى صغر هذا الحجم ،
والعكس صحيح . وقد ثار كثير من الخلاف والاهتمام حول موضوع الطبيعة.
Nature والنطبع Nurture ، وكتب الكثير عن مدى تحكم النفاير الوراثي في
الذكاء . وفي أحسن الأحوال فإن النتائج التي تم التوصل إليها لا يمكن تعميمها
إلا على الأصل الإحصائي السكاني الذي اختيرت منه العينة التي أعطت البيانات
والواقع أنه في ضوء المرحلة الراهنة من معرفتنا لا يمكن القول أي العالمين أكثر
أهمية : البيئة أو النط الوراثي ، وحتى فإن معرفتنا بذلك قد لا تكون لها
فائدة كبيرة .

طرق البحث وبعض النتائج :

كما هو الحال في معظم ميادين البحث العلمي فإن مقدار ما ينشر في ميدان علم
وراثية السلوك كبير ، ويتزايد سنوياً زيادة هائلة ، ولذلك فإن ما يمكن عمله في مقال
مختصر أن نتناول بعض الدراسات التي توضح الطرق التي أمكن بها دراسة المشكلة .
ويمكن القول بوجه عام أن مناهج دراسة وراثية السلوك يمكن تصنيفها إلى نوعين :
أحدهما يهتم بالمظاهر الموروثة حيث يبدأ الباحثون بالخصائص السلوكية التي يسهل
ملاحظتها أو التي لها قيمة تكيفية عند الحيوان ثم يحاولون إيجاد العلاقات بين
التفاير السلوكي والتفاير الوراثي . وكثيراً ما تؤدي هذه البحوث إلى تحديد تقديرات
القابلية للتوارث heritability .

وفي المنهج الذي يهتم بدراسة الأنماط الوراثية يبدأ الباحث بنمط وراثي
معياري ، ثم يدرس آثار لإحلال مركبات مختلفة من الأنماط الوراثية في السلوك
وهذا الإحلال قد يتمثل في مورثات منفردة ، أو صنفيات منفردة ، أو مجموعات
كاملة من الصنفيات . وهذا المنهج المعتمد على الأنماط الوراثية يشبه الأساليب
الأخرى التي يستخدمها علماء النفس التجريبيون مثل إعطاء العقاقير (الفصل ١٤)
أو الاستثارة الكهربائية للنخ (الفصل ١٢) . ومن النواحي الطريفة في هذا
المنهج دراسة لإحلال بعض المورثات المعروفة بآثارها في إنزيمات (خثائر) معينة .
والإنزيمات هي مواد كيميائية مركبة تفسر تفاعلات الأيض اللازمة للنشاط الفعال

تلجسم . فإذا ثبت أن مثل هذه المورثات تؤثر في السلوك فإن المسارات الفسيولوجية والكيميائية التي تتوسط بين النمط الوراثي والسلوك يمكن استكشافها . ويمكن للنمط الوراثي أن يؤثر في سلوك السكان المعنوي بطريقتين : أولاها تحديد البنية (فقد يتحكم في الروابط العصبية التي تحدث في المخ) ، وثانيتهما العمل وفق الجواب الوظيفية مثل التنظيم الكيميائي لعمليات الجهاز العصبي المركزي .

التناسل الانتقائي :

قبل مندل Mendel بوقت طويل اصطاد الإنسان الحيوانات المفترسة ، وناسل بينها للحصول على عديد من الخصائص ، كثير منها من النوع السلوكي ، ومن أوضحها خاصية الاستئناس . والطريقة بسيطة ، وتتلخص في أن المرء يختار نمطاً من الخصائص السلوكية التي يمكن قياسها ، والتي توجد فيها فروق فردية . ثم يفصل بين من يحصلون على درجات عالية ومن يحصلون على درجات منخفضة في المقياس المستخدم ، ثم يتم التناسل بين ذكور وإناث كل طرف من الطرفين . ومعنى ذلك أنه يتم الاتصال الجنسي بين الذكور من ذوى الدرجات العالية والإناث من ذوى الدرجات العالية أيضاً ، وبالمثل في الطرف الآخر من التوزيع . والقصد من هذه التجربة هو بالطبع إنتاج سلالات متميزة نوعاً ما بعضها عن بعض في ضوء متغير واحد معين . ومن الواضح أن هذه الطريقة لا يمكن أن تستخدم إلا مع الحيوانات ، ومع أنواع معينة منها . والصعوبات العملية ، ناهيك عن الموانع الاجتماعية ، تجعل من المستحيل استخدامها مع الإنسان .

وأى شخص منا يرى حيوانات أليفة يعلم أنه توجد فروق واضحة في مستوى النشاط في الحيوانات المختلفة ، فبعضها زائد النشاط ، والبعض الآخر كسول . ويبدو بعد قليل من التأمل أن من المحتمل أن يكون النشاط التلقائي خاصية هامة ما دام يمد مادة تتشكل منها أنماط السلوك الأكثر تعقداً . ونحن نستطيع إعداد مقياس لهذه الخاصية يصبح من الممكن تطبيقه على الكائنات الحية ثم خص توزيع درجاته . وبعض التجارب التي قام بها المؤلف استخدمت الانتقاء على أساس زيادة النشاط التلقائي أو قلته في ذبابة الفاكهة . وأمكن قياس النشاط

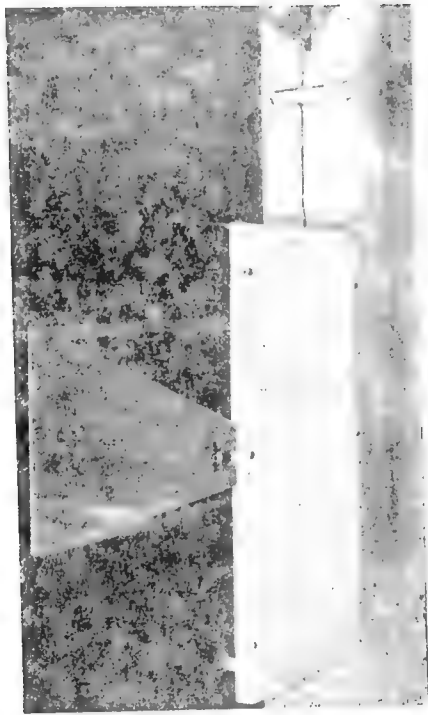
بتقدير مقدار الحركة التي يصدرها الحيوان في بيئة معيارية (مقننة) في فترة معينة من الزمن (راجع اللوحة رقم ١١) .

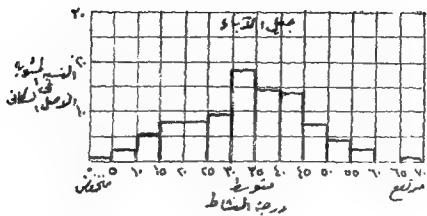
وبوضح الشكل رقم ٤٤ توزيع النشاط التلقائي في الاصل الإحصائي الاساسي ، أى الذباب الذى لم يمر بعملية انتقاء . وحين تم تزاوج الذكور والإناث من الطرف الأدنى ، وبالمثل فى الطرف الأعلى من التوزيع ، فإننا ننتقى للحصول على هذه الخصائص المعنية . وبوضح الشكل رقم ٤٥ (أ) توزيع المجموعتين الدنيا والعليا بعد ١٤ جيلا . أما الشكل رقم ٤٥ (ب) فيوضح توزيع مجموعة ضابطة غير منتقاة تم تزاوجها عشوائياً لفترة ١٤ جيلا .

وبمقارنة الشكل رقم ٤٤ بالشكل رقم ٤٥ (أ) نجد أن الانتقاء أدى إلى ظهور تغير واضح في المجموعة . لقد أصبح لدينا مجموعتان متميزتان ، تتكون إحداها من الحيوانات الشديدة النشاط للغاية ، والآخرى من الحيوانات القليلة النشاط جداً . وحتى نبرهن على أن ذلك هو بالتأكيد دالة (وظيفة) للتناسل الانتقائي يمكن مقارنة الشكل رقم ٤٤ بالشكل رقم ٤٥ (ب) . فهذان الشكلان متشابهان تقريباً ، رغم أن تلك الحيوانات تعرضت لنفس التعاقبات التي تعرضت لها المجموعة الأولى ، بدون انتقاء . ومن الوجهة الوراثية فإن ما يحدث هو أنه نتيجة لعملية الانتقاء يتم عزل المورثات التي تتحكم في النشاط . وعلى ذلك فإننا بتركيزنا على المورثات «العالية» و«المنخفضة» على التوالي نكون مجموعتين من الحيوانات مختلفتين من ناحية المظاهر الوراثية . ومن الضروري بالطبع أن تحتفظ بمجموعة غير منتقاة ، على نفس الوتيرة تماماً ، للتحكم في إمكان أن يكون الأثر دالة (وظيفة) لتغير آخر .

وقد استخدمت هذه الطريقة استخدامات واسعة في دراسة كثير من الخصائص السلوكية التي تتناول العمليات الحسية ، وعمليات أعضاء الاستقبال والمعرفة ، والنواحي المزاجية . ومن التجارب المشهورة في تراث دراسة السلوك تلك التي قام بها عالم النفس الأمريكي ترايون R. C. Tryon لعدة سنوات والتي نشرت عام ١٩٤٠ . فقد ناسل انتقائياً بين الفئران «الذكية» والفئران «الغبية» ،

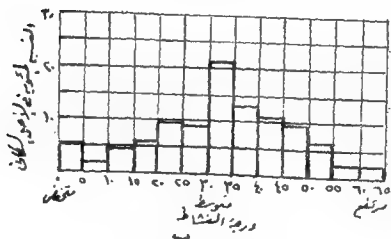
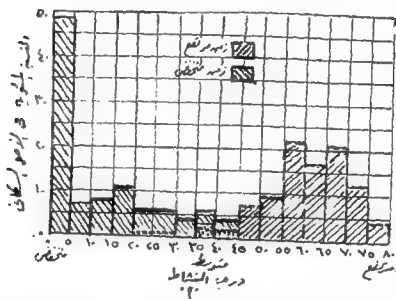
الوحدة رقم ١١
خزانة التماثيل في جهاز التماس شامله





(الشكل رقم ٤٤)

الأصل الإحصائي الأساسي المبدئي الذي بدأ منه الانقضاء



(الشكل رقم ٤٥)

بعد الانقضاء لفترة ١٠ جبالا ظهر أصلان إحصائيان متوازنان

(الشكل رقم ٤٥ « ب »)

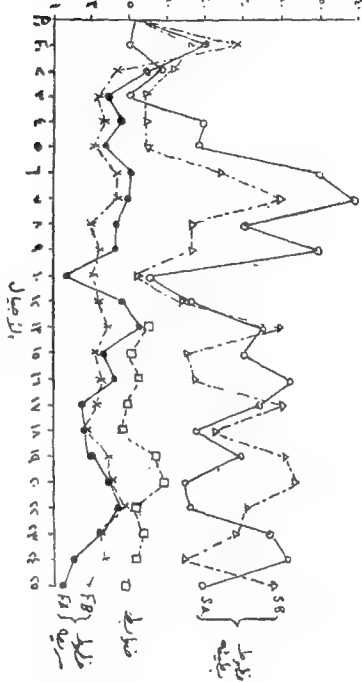
توزيع الدرجات في أصل مكاني ضابط لم يتم انقضاءه بعد ١٤ جبالا

حيث تحدد ذكاء الفأر بعدد الأخطاء التي يقع فيها عند تعلم متاهة . وبعد التناسل الانتقائي للحيوانات لعدة أجيال حصل ترايون على مجموعتين متميزتين (تمايزتا على نحو يشبه ذبابة الفاكهة الذي يوضحه الشكل رقم ١٤٥) . وقد أجريت بحوث كثيرة على هذه المجموعات رغم أن التجارب الأصلية تعرضت لسكثير من النقد . فقد أجرى سيرل (٧٧) دراسة لمجموعات ترايون المنتقاة مستخدما العارق السيكلوجية ، وتوصل إلى استنتاج أن الفرق بين الفران « الذكية » و « الغبية » هي في الأصل فرق في « الشجاعة أو الجبن » ، وكانت القدرة المنخفضة لدى المجموعة الغبية وظيفة لشدة اضطرابها نتيجة للظروف التجريبية . ويؤدي الانصباب Stress إلى زيادة عدد الأخطاء .

وتوجد أدلة كثيرة توضح أن بعض العمليات السيكلوجية التي ترتبط بالانفعال والمزاج تتحكم فيها العوامل الوراثية . فالفرق الوراثية التي تؤثر في الصفات الانفعالية تأكدت كثيراً ، ومن ذلك مثلاً أن المدوان والجن لا يختلف بين أفراد السكلاب فقط ، وإنما بين سلالاتها أيضاً . فقد كرر برودهرست (٣٨) على لطاق واسع التجارب المبكرة التي قام بها العالم الأمريكي هول (١٤١) التي ناسل فيها بين مجموعات من الفران ذات الانفعالية « العالية » و « المنخفضة » . وكانت مقاييس الانفعالية التي استخدمها هي مقدار التبرز والتجوال في بيئة معيارية . وقد درست هذه المجموعات من الفران بطرق عديدة وثبت أنها تختلف اختلافات لها دلالتها في عدد من العوامل الأخرى سلوكية وجسمية .

وقد أفادت بعض التجارب الأخرى التي أجريت على التناسل الانتقائي في إعطائنا معلومات عن تطور السلوك ، وعن أهميته في العملية التطورية . فقد أجرى ماننج (٢٢٤) ، الأستاذ بجامعة إدنبرة ، تجربة انتق فيها ذباب الفاكهة على أساس السرعة والبطء في العلاقات الجنسية . يوضح الشكل رقم ٤٦ أثر هذا الانتقاء . لقد ناسل الباحث بين المجموعتين المتطرفتين مبتدئاً من نفس البداية ، واستمر حتى أصبح متوسط زمن المغازلة والاتصال الجنسي في المجموعة البطيئة

منحنيات نسبة إلتفاف الجسج - بالانجليزية



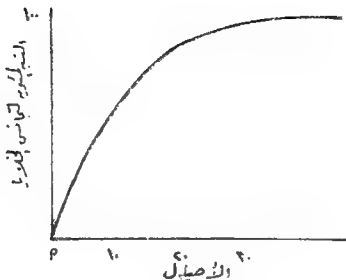
شكل رقم ٤٦
الاعتناء على أساس السرعة وأبعاد في العلاقات الجسجية في ذبابة الفاكهة . ولا حظ أن
الإعتناء كان خطيا في الأجيال ١١ و ١٤ و ٢١ (من المراجع ٢٣٤)

٤. دقة وفي المجموعة المريمة ٢ دقائق فقط بعد ٢٥ جيل من التناسل الانتقائي. وقد تمثل سرعة العلاقات الجنسية جانباً هاماً من سلوك المحافظة على بقاء الأصل الإحصائي السكاني ، وتدل هذه التجربة على تطور السمات السلوكية المعينة ، كما توضح كيف أن السلوك الهام يظل في تطور مستمر ، لأن المجموعة البطيئة في علاقاتها الجنسية كانت أقل تكيفاً للمحافظة على البقاء .

مقارنة بين السلالات الناتجة عن التناسل الداخلي :

يؤدى التناسل الداخلي الطويل المدى (كذلك الذى يحدث نتيجة الاتصال الجنسي بين الإخوة أو أبناء الأم أو الخال) إلى إنتاج عدد كبير جداً من اللاقحات (الخلايا) المتجانسة . ويعنى ذلك تناقص مقدار الاختلاف الوراثي . كما أن الحيوانات التى تكون الأصل الإحصائي السكاني تميل إلى أن تكون لها مظاهر موروثية متماثلة نتيجة التناسل الداخلي . ويوضح الشكل رقم ٤٧ تمثيلاً بيانياً لنقصان الاختلاف الوراثي في مقابل الأجيال التى تم فيها الاتصال الجنسي بين الإخوة . ويمكننا نتيجة لذلك أن نقارن بين السلالات المختلفة ، وأن نبحث الفروق السلوكية باعتبارها وظيفة (دالة) للنمط الوراثي .

وكقاعدة عامة يمكن القول أن التناسل الداخلي يصاحبه نقصان في النشاط والقوة ، وفي إمكانية إنتاج النسل ، ونتيجة لذلك يصعب علينا في الأغلب الاستمرار في عملية التناسل الداخلي ومنع السلالات من الفناء في نفس الوقت . ونوجد بعض الشواهد على أن الأفراد المتجانسي اللاقحات (الخلايا) أقل تحميلاً ضد التغيرات البيئية ، وأنه على الرغم من أن الحيوانات قد تتأصل من ناحية الأنماط الوراثية إلا أنها قد تختلف من ناحية المظاهر الموروثية . ومعنى ذلك أنها سوف تصبح أكثر حساسية للتغيرات البيئية ، ونتيجة لذلك تظهر استجابات شديدة الاختلاف : وقد استخدم كثير من البحوث التى أجريت لدراسة آثار العوامل الوراثية في السلوك هذه الطريقة الخاصة بالسلالات المتناسلة داخلياً ، ربما لأن هذه الطريقة تسمح بالدراسة المباشرة للعوامل الوراثية المستولة وخصائصها .



شكل رقم ٤٧

الاختلاف الوراثي كوظيفة (كفاءة) لدرجة التناسل الداخلي

وقد درس ماهت (٢٢٢) السلوك الانفعالي في سلالات من الكلاب .
 وأمكن ملاحظة عدة مظاهر للانفعالية منها استجابة الكلاب للمضايقة وحماها
 للاستطلاع ، ورغبتها في تجنب مواقف معينة . وقد وجدت فروق دالة بين
 السلالات في بعض النواحي . وبالإضافة إلى ذلك فإن هذه الدراسة بينت كيف
 أن الفروق الفردية يمكن أن تولد نتيجة للعوامل التجريبية . فالتنشئة في بيئة
 محدودة مثلاً تؤدي إلى زيادة الخوف بصرف النظر عن التكوين الوراثي . ومن
 الأمور الشائعة وجود فروق سلوكية بين سلالات الكلاب ، فسلالة الدموم *
 تتميز بحاسة الشم ، وسلالة السكولي * تستخدم في حراسة قطعان من الماشية ،
 وسلالة الكلاب الأراضية تستخدم في الحراسة ، وهذه الفروق ليست مجرد
 نتيجة للتدريب ، ولكنها أيضاً نتيجة للتناسل : فهما حارلنا تدريب فملب
 الترير فإن ذلك لن يؤدي إلى تكوين حيوان له فائدة لراعي الغنم .

ويوجد نوع من البحوث المختلفة اختلافاً شديداً عما تناولناه ، إلا أن له

* سلالة الدموم bloodhound نوع من الكلاب البوليسية الضخمة الحجم (المترجم)
 .. سلالة السكولي collies نوع ضخم من الكلاب ، استكناندى الأصل يستخدم
 في رعي الغنم (المترجم)

أهميته النظرية والتطبيقية وهو دراسة التفضيل الكحول عند سلالات الفئران المتناسلة داخلياً . فقد قام عالمان من علماء النفس بجامعة كاليفورنيا هما رودجرز ومكليرن (١٩٦٥) بإجراء سلسلة من البحوث صممت لتحديد العوامل الوراثية في تفضيل الفئران الكحول . واستخدما سلالات من الفئران تتجرب عن التناسل (التوالد) الداخلى الدقيق (أى عن اتصال جنسى بين الإخوة لأجيال تتراوح بين ١٧ جيلا و ١٠٠ جيل) لأغراض مختلفة . ولم يكن من بينها البحث السيكلوجى في البداية . وقد أوضحت هذه الدراسات وجود فروق دالة بين السلالات في تفضيل الكحول . وقد أظهرت إحدى هذه السلالات (من نوع فئران C57BL) مثل هذا التفضيل لنسبة العشرة في المائة من الكحول حتى أن ٩٨ ٪ من السوائل التى تتعاطاها كانت عنلولا كحوليا . ولم تستهلك بعض السلالات الأخرى (مثل C3H/2) أى كحول على الإطلاق ، وفضلت الماء عليه تفضيلا واضحا . وقد أجريت تجارب مستمرة عديدة ، مثل قياس تفضيل الذئب الناتج عن مجموعات التفضيل العالى والتفضيل المنخفض (من جيل F_1) ، وقد اتضح أن هذا التفضيل في منزلة متوسطة بين الطرفين . وكذلك حيثما جمعت سلالتان منخفضتان مما أنتجتا سلاسا منخفض التفضيل ، مما يؤكد أن تجانس اللإقبات (الخلايا) وحده لا ينتج دائما تفضيلا متوسطا للكحول . وحتى يمكن البرهنة على أن تفضيل الكحول ليس نتيجة نقص غذائى في لبن الأم أو المحاكاة ، تمت تربية أفسال توالدت من مجموعات التفضيل العالى مع أمهات من سلالات تفضيل منخفض وأوضحت النتائج أن هذه الحيوانات المتبناة لم تختلف اختلافاً دالاً عن الصغار التى تمت تربيتها مع الأمهات الطبيعيات من ذوات التفضيل العالى . والاستنتاج الذى يمكن أن نصل إليه من ذلك هو أن الفروق الواضحة بين السلالات لا ترجع إلى فروق في السلوك الأموى ، أو إلى التغذية في الفترة من الولادة حتى الفطام . وتوحي جميع الأدلة التى أمكن الحصول عليها من هذه التجارب بأنه يوجد أساس وراثى لهذه الفروق . ولا تتوفر لدينا في الوقت الحاضر معلومات كافية عن القابلية للتوريث heritability والإضافة additivity والسيادة dominance ، ومع ذلك فإن التوزيع المتعدد الأصول هو التوزيع

المفضل عند الباحثين في تفسير النتائج . ورغم أن الميكانيزم الوراثي يحتاج إلى الكشف عنه ، إلا أنه يوجد دليل قوى على الأساس الوراثي لتفضيل الكحول ، ونتيجة لذلك فمن نهم بالمسارات الفسيولوجية التي تتوسط بين المورثات التي تتحكم في هذا ، والمظاهر السلوكية الموروثة . وقد تأكد أن كثيراً من العوامل الفسيولوجية تؤثر في استهلاك الكحول عند الفئران ، فالحامض الأميني الجلوتامين glutamine يؤدي إلى نقصان تفضيل الكحول ، بينما يؤدي نقص الفيتامينات إلى زيادة التعاطي ، رغم أن الزيادة في تفضيل الكحول لا تنتج بالضرورة عن تعاطي أى من الفيتامينات . وهذه الفروق التي تم الوصول إليها وغيرها توحى بأن الفروق في التفضيل عند السلالات المختلفة وظيفة (دالة) للفروق التي يتم بها تفاعل الكحول حيويًا (الأيض) .

ويوجد مثال آخر للبحاولات التي بذلت لدراسة العلاقة بين المورثات والسلوك من بحوث جرنت ويايج (١٩٦٩) التي أجريت على الحافز الجنسي عند ذكور خنازير غينيا . ففي إحدى التجارب صنف الحيوانات حسب أدائها في مجموعة من الاختبارات المعيارية إلى مستويات : ضئيف ، و متوسط ، و د قوى ، في الحافز الجنسي . وقد أدى خصاء هذه الحيوانات إلى انقاص نشاطها الجنسي إلى مستوى عام منخفض . وحينما طعمت بالهورمون الجنسي (الأندروجين androgen) ارتفع المستوى مرة أخرى . وقد لوحظ عودة النشاط الجنسي إلى مستواه قبل الخصاء بصرف النظر عن مقدار الهرمون الذي أخذه الحيوان . ومعنى ذلك أن الحيوانات ذات الحافز الجنسي المنخفض ظلت كذلك لما يفرضه عليها تكوينها الوراثي من قيود . ومن هذا ندرك أيضاً أن التحكم الوراثي في مقدار الهرمون الذي يفرض ليس هو العامل الوحيد .

الحيوانات المتحولة بالعفولة في مورثة واحدة :

يوجد منهج آخر لدراسة الآثار الوراثية في السلوك هو مقارنة الكائنات العضوية التي تختلف في مورثة واحدة معروفة ، أى تلك التي حدث لها في الواقع طفرات (تحولات وراثية فجائية) في موضع واحد . وبسبب إجراء هذا النوع

من البحوث على الحيوانات حيث تقدمت للغاية أساليب التحكم الوراثي ، وكانت ذبابة الفاكهة (الدروسوفلا) أفضل الحيوانات لهذا الغرض . وقد درست مارجريت باستوك (١٧) — وهي من علماء علم الحيوان بجامعة أوكسفورد — سلوك الاتصال الجنسي في الذباب المتحول بالطفرة . أما المتحول mutants الذي اهتمت به فهو المتحول (ص) أو (أصفر) لأنه أنتج ذبابا أصفر اللون . وقد اكتشفت باستوك ضعف الاتصال الجنسي لدى الذكور الصفراء المتحولة . بمقارنتها بالاتصال الجنسي بين الذكور والإناث الأسوياء . فقد استغرق ذكور الذباب الأصفر وقتا أطول في الاتصال الجنسي ، وكان متوسط الوقت الذي استغرقته من بداية المغازلة حتى الجماع ١٠,٥ دقيقة ، بينما استغرق الذكور الأسوياء (أو النوع الوحشي كما أطلقت عليه الباحثة) في المتوسط ٦ دقائق فقط . وبعد تحليل دقيق للفروق السلوكية بين الذباب من النوع الوحشي والذباب المتحول وجدت أن أحد عناصر نمط المغازلة قد اختلفت في الذباب المتحول . فن المعروف أن اهتزاز جناح الذكر أثناء المغازلة يعد من المثيرات الهامة تدركها الأنثى بقرن الاستشعار . وقد وجد أن نوبات الاهتزاز في الذباب المتحول أقصر ، وأن الفترات بينها أطول . ومعنى ذلك أن الذكور المتحولة لا توفر للأنثى استثارة كافية . بل يمكن للمرء أن يستنتج نقصان الحافز الجنسي بالنسبة لعنصر الاهتزاز أثناء المغازلة ، وقد اختبرت الباحثة بدقة احتمال أن هذا التغير في السلوك قد يكون غير مباشر ، أي كنتيجة للون الأصفر مثلا ، واستبعدت هذا الاحتمال في التفسير . واستنتجت باستوك أن الطفرة أدت إلى تغير في نمط السلوك وذلك بالتأثير في مستوى الدافع الجنسي . ولا نعلم حتى الآن كيف حدث هذا ، رغم أنه يرتبط على أرجح الاحتمالات بنشاط الجهاز العصبي المركزي .

ومن المعروف وجود تحولات لونية عديدة في الفئران ، بعضها غريب كما نستنتجه من أسماها : الفأر الأسود ، والأصفر ، والأحمر الوردى ، والأحمر ، والأسود الغارب إلى الصفرة . وقد درس هذه الحيوانات المتحولة العالم الهولندي هانز فون أيبان (١)، الذي أوضح وجود فروق بينها في جوانب معينة من السلوك .

الاستطلاعى والمناقشة على الاتصال الجدى . وعلى ذلك نأخذ التغيرات فى الواقع منفردة لها آثار عديدة ، حتى من الوجهة السلوكية .

وتوجد طفرة بشرية نادرة الحدوث تودى إلى تغيرات سلوكية ، وهى الشرط المسمى بالانجليزية (phenylketonuria) (أو باختصار Pku) . ومن المعروف أن أقل من ١ / ١٠٠٠٠ من صغاف العقول يعانون من هذه الحالة ، التى توصف بأنها نقص نظرى فى عملية الأيض . فالأفراد الذين يعملون مورثتين غير عاديتين من Pku لا يمكنهم إحداث التفاعل الجبوى (الأيض) بالنسبة للحامض الأمينى الفينيلالانين Phenylalanine . وهذه اللانحات (الخلايا) المتجانسة للبورقة المتحولة عادة ما تكون ضعيفة الذكاء ، ويندر أن تتعدى مستوى البله ، ولا تعرف بعد السبب المحدد للضعف المرتبط بحالة Pku ، رغم أن إحدى النظريات ترى أنه ناتج عن الخصائص السامة لأحد العناصر الكيميائية التى لم يتم تحليلها بعد . ولا زال البحث مستمرا فى محاولة تحديد السبب الحقيقى للضعف العقلى ، والتقليل من حدته .

دراسات الأسباب :

الطريقة الأكثر مباشرة فى تحديد طريقة وراثية السمات هى أن نفحص شجرة الألساب Pedigree التى تتوافر فيها الصفة المتصلة ، ثم نحاول أن نوفق بيننا وبين فرض الوراثة السائدة أو المتنحية أو المرتبطة بالجنس . ومن الخصائص التى يمكن دراستها بهذه الطريقة — على سبيل المثال — عى الألوان ، فى سلسلة من الحالات تبدو هذه الصفة عند الذكور فقط رغم أن الإناث يحملن هذه الصفة ، ولذلك من المحتمل أن نستنتج أن هذه الخاصية ترتبط بالجنس ، بمعنى أنها تعمل على صيغيات الجنس . ويتبع الظاهرة فى عائلة ما يمكن أن نبين أنها مورثة متنحية مرتبطة بالجنس تحدد عى الألوان . وتوجد فى هذه الطريقة صعوبات وأخطار ، فحين يكون من المحتم تتبع شجرة النسب بطريقة الرجوع إلى الوراء يصبح من المستحيل تطبيق الاختبارات العلية على أجداد ماتوا من زمن طويل ،

ولذلك فإن الباحث لا يعتمد إلا على المعلومات القصصية التي ثبت أنها غير دقيقة ، بل ومضللة .

وقد كان السير فرانسيس جالتون (١٨٦٩) أول من حاول استخدام منهج تتبع الانساب بطريقة علمية . فقد كان مهتماً على وجه الخصوص بالأشخاص البارزين الممتازين أو ذوي القدرة العقلية العالية بشكل غير عادي . وقد استطاع أن يفتش أشجاراً لألساب المتميزين من رجال الأدب والعلم والشعر والموسيقى وغيرها على أساس الشهرة والوثائق . وقد وجد جالتون من بينافاته أن الممتازين من الرجال يحتمل كثيراً أن يكون لهم أقارب ممتازون ، ومنها استنتج أن القدرة العقلية مورثة . ولكن إلى أي حد يعود ذلك إلى البيئة ، لا زال سؤالاً هاماً يجعل نتائج موضع شك . فأنساب الأسر المالكة وغيرها من الطبقات المتميزة لا يمكن وصفها بدقة ، إلا أنها تستحق الدراسة . ومن الأمثلة الطريفة أن تتأمل عائلة باخ التي درسها جالتون . فعلى الرغم من أن مشكلة الفصل بين الطبيعة والتطبيع لا يمكن التغلب عليها في هذه الحالة ، إلا أن مقدار القدرة الموسيقية الذي ظهر بشكل مطرد في أسرة باخ لعدد من الأجيال يؤكد المكونات الوراثية . ولكن قيمة دراسات الأنساب تحد منها تعقيدات العوامل البيئية . فالآباء الأذكياء لا ينقلون إلى أبنائهم مورثات الذكاء العالي بحسب ، ولكنهم أيضاً يهيئون لهم ظروفاً بيئية تستثير النمو العقلي .

دراسات التوائم :

قد تكون التوائم من النوع الأحادي اللاقحة (monozygotic) الخلية ، أي تأتي من انقسام بيضة واحدة ملقحة ، وقد تكون من النوع الثنائي اللاقحة (الخلية) dizygotic ، أي تأتي من تلقيح ونمو بويضات مستقلة التكوين . والتوائم الأحادية اللاقحة تشترك في مجموعة متطابقة من المورثات ، بل فيها نمط وراثي مشترك ، وتسمى في العادة " التوائم المتطابقة أو المتماثلة ، identical twins . والواقع أن هذا الوصف ليس دقيقاً دقة كاملة لأن عدد السمات التي تتحدد بالوراثة وحدها

قليل ، وتزايد الفروق بين التوائم المتطابقة مع نموهم . أما التوائم الثنائية اللاقحة فإنها من الوجهة الوراثية ليست أكثر تشابهاً من الإخوة العاديين ، ويسمون في العادة « التوائم الأخوية » ، fraternal twins . وما دامت التوائم الثنائية اللاقحة تشارك في بيئة ما قبل الولادة ، وعادة ما تنمو معاً ، فإننا نتوقع أن يكونوا أكثر تشابهاً من الإخوة الذين يولدون في مرات مختلفة . وهذا التشابه الكبير بينهم إنما هو في الحقيقة وظيفة (دالة) للعوامل البيئية لا الوراثية .

وتوجد نقاط هامة عديدة يجب وضعها موضع الاعتبار حينما نجرى دراسات التوائم ، وهي مجموعة من العوامل يندر أن تضبط ضبطاً كافياً . فتحديد ما إذا كانت التوائم متطابقة أو أخوية ليس عملاً سهلاً كما يتوقع المرء ، وإنما يتطلب في المادة تحليل فصائل الدم عديم . كما أن من المهم أن تؤخذ جميع أزواج التوائم من نفس الأصل الإحصائي السكاني كما يتحدد بالعمر والثقافة والموقع الجغرافي ، وذلك حتى يمكن تقليل المضاعفات التي تحدثها الفروق والاختلافات في هذه العوامل .

وما نستنتجه مما قلناه آنفاً هو أن الفروق بين فردين في زوج من التوائم الأحادية اللاقحة تعود إلى عوامل بيئية ، أما الفرق بين فردين في زوج من التوائم الثنائية اللاقحة فإنها ترجع إلى عوامل بيئية ووراثية ويمكن التعبير عن نوع الاستدلال المتضمن في أى مقارنة بين نمطى التوائم في أبسط صورة على النحو الآتى : إذا كانت التوائم الثنائية اللاقحة أكثر اختلافاً من التوائم الأحادية اللاقحة فإن الفرق يعود إلى العوامل الوراثية . وقد عبر فولر وطومسون (١٩٠) عن ذلك رمزياً بالطريقة الآتية :

$$ف_1 = ب + و$$

$$ف_2 = ب$$

$$ف_3 - ف_1 = و$$

حيث تدل الرموز (ب) ، (و) على الفروق في البيئة والوراثة على التوالي والرمز (ف ن) على الفروق في درجات التوائم الثنائية اللاقحة .

والرمز (ف ١) على الفروق في درجات التوائم الاحادية اللاقحة .

والطريقة التي تصاغ بها هذه العلاقات تعطى انطباعاً أن هذه البحوث من النوع المباشر ، ورغم ذلك يوجد عدد من التعقيدات تؤدي بنا إلى الحصول على نتائج محرفة إلى حد ما . وقد افترضت عدة مصادر للخطأ تؤدي إلى إنقاص (ف ١) بالمقارنة به (ف ن) ، وتؤدي إلى المبالغة في تأكيد أهمية الوراثة . فإزواج التوائم الاحادية اللاقحة تمثل إلى التواجد معاً ، وانتقاء عيطة متماثل ، وأصدقاء متشابهين إلى حد أكبر من أزواج التوائم الثنائية اللاقحة . وتلقى التوائم الاحادية اللاقحة معاملة متشابهة حتى ليخلط بينهم الآباء وأفراد الأسرة ، وبالتالي فانهم ينمطون سلوك بعضهم بعضاً إلى حد أكبر من التوائم الثنائية اللاقحة . كما توجد مصادر أخرى عميلة للخطأ تؤدي إلى زيادة (ف ١) بالنسبة له (ف ن) وتؤدي بالتالي إلى التحويل من أهمية الوراثة . ومن ذلك أن ظروف الرحم بالنسبة للتوائم قد لا تكون ملائمة لأحدهما ، وخاصة حين تكون فيه مجموعة واحدة من الاغشية (أحادية المشيمة) فتكون للتوأمين دورة دموية مشتركة ، ويترتب على ذلك اختلاف يبيى لا تتميز به إلا التوائم الاحادية اللاقحة . وكذلك فإن التوائم المتطابقة حينما يتقدم بها العمر تقوم بأدوار يكمل بعضها بعضاً في علاقاتهم الخارجية ، وفي بعض الاحيان قد يؤدى عدم الإذعان للتوحد بنوام شريك إلى القيام بدور مختلف . والواقع أن هذين المصدرين من مصادر الخطأ يوازن بعضهما بعضاً إلى حد ما ، ولا يمكن أن نتحكم إلا قليلاً في ظروف الولادة وقبلها وما يقترن بها من تحيزات . وبالمثل فإن من المستحيل من الوجهة الارتقائية تتبع أزواج التوائم الثنائية اللاقحة والمختلفة وراثياً ، في حين يتيسر ذلك في حالة التوائم الاحادية اللاقحة . فالأنماط الوراثية المختلفة في التوائم الثنائية اللاقحة تتأثر بالبيئة بطرق مختلفة ، وتؤدي استجاباتهم إلى تمايز أبعد من وجهة الخط الوراثي .

وقد استخدم نوعان من المناهج في دراسات التوائم . أهم أولهما بتحديد الاختلاف بين زوج التوائم سواء كانت توائم أحادية اللاقحة أم ثنائية اللاقحة مما يساعد على تقدير المدى الذى تتحكم فيه العوامل الوراثية في جوانب معينة من السلوك في عينة معينة . وقد درس مكتمر (٢٢١) التشابه بين التوائم في خمسة اختبارات للمهارة الحركية ، فوجد أن معاملات الارتباط في الأزواج الأحادية اللاقحة أعلى بكثير منها في الأزواج الثنائية اللاقحة ، واستنتج أن ذلك دليل قوى على تأثير العوامل الوراثية . وبعد فترة من التدريب والممارسة وجد أن الفروق ما زالت موجودة بنفس الدرجة ، إلا أن المستوى الذى ظهرت فيه المهارات تعرض لزيادة . وقد استخد جالتون (١٢٢) بيانات حصل عليها بالاستخبارات التى أعطاها لعدد كبير من التوائم ، ووجد تشابهاً كبيراً بين أفراد كل زوج في عدد من الصفات المختلفة . وقد تدعمت استنتاجاته منذ ذلك الحين ، رغم اعتمادها على مقدار ضئيل من المعلومات . ومنذ بحوث جالتون المبكرة أجريت دراسات عديدة تقارن بين التوائم الأحادية اللاقحة والثنائية اللاقحة في الذكاء والقدرات العقلية . وقد وجد أنه من بين أزواج مختلفة في أصل سكانى إحصائى فإن العلاقة أكبر ما تكون بين أزواج التوائم الأحادية الحلية في نفس الاختبارات . ومن هذه النتائج كان الاستنتاج أن بعض الذكاء على الأقل موروث . وقد نشر بليوت (٢٥) نتائج بحث قارن فيه بين التوائم الأحادية الحلية والتوائم الثنائية الحلية في مجموعة من الاختبارات التى ساعدته على دراسة مكونات الذكاء ، وكان أحد هذه الاختبارات هو اختبار القدرات العقلية الأولية لترستون ، وهو اختبار يمكن تجزئته إلى عوامل مثل القدرة اللفظية أو القدرة العددية أو الاستدلال وغيرها . ومن النتائج التى توصل إليها أن اختبارات القدرة اللفظية والفهم اللفظى والاستدلال أظهرت أنها تتحدد بالوراثة أكثر من القدرة العددية والقدرة الحسابية . ويعلق بليوت على هذه النتائج بقوله : « يمكن للمرء أن يتأمل على أساس هذه النتائج أن طلاب الآداب المجيدين الذين يعتمدون على اليسر والسهولة في التعامل مع المواد اللفظية يعتمدون في ذلك على الفطرة ، بينما المتخصصون في الرياضيات والإحصاء والهندسة عليهم أن يبذلوا

جهداً لاكتساب مهاراتهم . وإذا كانت هذه النتيجة صحيحة ، فإن لها فيما يبدو أهمية كبرى .

وقد أظهرت جميع هذه الدراسات درجة أكبر من التشابه بين أفراد الأزواج المتطابقة (أحادية اللاقحة) حينما تقارن بالأزواج الأخوية (ثنائية اللاقحة) . ومع ذلك فنحن لا نعلم بعد إلى أى حد يعود ذلك إلى تشابه البيئات ، ولا تجربتنا طريقة ضبط التوائم عن هذا كثيراً . وقد سعت طريقة ملاحظة التوائم التي تتم تلقائياً منفصلة إلى التغلب على هذه الصعوبة (كاستدلال تقدير مرونة التعبير السيكولوجي عن نمط وراثي واحد) ، وتدل الفروق بين التوائم التي نشأت معاً والتي نشأت منفصلة على الآثار الفارقة للبيئة . والواقع أن حالات التوائم التي تنشأ منفصلة نادرة الحدوث ، وحينما توجد لا تكون عينة مثالية للتوائم . وبمباراة أخرى قد توجد عوامل خاصة تزيد من التعقيد ، ومن المؤكد أن الباحث في حاجة لأن يسأل لماذا نشأوا منفصلين . وقد درس نيومان وفريمان وهولزنجير في عام ١٩٣٧ مجموعة من التوائم المتطابقة التي نشأت منفصلة بلغ عددها ١٩ زوجاً ، وقارنوا بينهم وبين التوائم المتطابقة التي نشأت معاً ، وكذلك بينهم وبين التوائم الأخوية . وتؤكد وجود عدد من المتغيرات التي كان من الصعب التحكم فيها في هذه الدراسة . ومن تلك مثلاً أن المدى العمري للعينة تراوح بين ١١ عاماً و ٥٣ سنة ، بالإضافة إلى وجود نفس المدى الواسع في المستوى التعليمي للتوائم ، وبالرغم من هذه العوامل فقد وجد الباحثون أن معامل الارتباط بين أفراد أي زوج من التوائم الأحادية اللاقحة التي نشأت منفصلة كان أعلى بالنسبة لدرجات اختبار الذكاء من مجموعة التوائم الثنائية اللاقحة التي نشأت معاً ، وأقل من المجموعة الضابطة التي كانت تتكون من التوائم الأحادية اللاقحة التي نشأت معاً ، وقد تتكون هذه النتائج هي ما يتوقفه المرء . فالشواهد تدعم فرض الوراثة ، رغم أنه لا يوجد أدنى شك في أن الفروق الكبيرة في الظروف البيئية يمكن أن تؤثر في التشابه بين التوائم الأحادية الخلية التي تنشأ منفصلة .

ومنذ هذه البحوث المبكرة لم تظهر إلا دراسات قليلة على التوائم المتطابقة

التي تنشأ منفصلة ، ومع ذلك فإن من أحدث هذه الدراسات تلك التي قام بها جيمس شيلدرز بمستشفى مودزلى التابع لجامعة لندن ، وقد كان اهتمامه الاساسى هو اكتشاف الدور الذى تلعبه العوامل الوراثية فى تحديد الشخصية لحصل على عينة التوائم التي نشأت منفصلة عن طريق نداء وجهه بالتليفزيون ، واتفقت نتائجه مع نتائج الباحثين السابقين ، وأكد أن البيئات الاسرية قد تختلف اختلافات شاسعة ومع ذلك فإنها لا تؤدى إلى صياح معالم التشابه الاساسى بين أفراد زوج من التوائم الاحادية اللاقحة ، وفى نفس الوقت فإن التوائم الاحادية اللاقحة التي تنشأ معاً يمكن أن تختلف اختلافات واسعة ، ولا شك فى أن أهمية النمط الوراثى يختلف بالنسبة للخصائص النفسية المختلفة ، ومن مهام بحوث المستقبل أن تكشف هذه الاختلافات .

نظرة إلى المستقبل :

إن التنبؤ بالتطورات الهامة فى ميدان من ميادين البحث العلمى له اتساع موضوعنا ، إنما هو من الأمور الصعبة ، وبالتالي فإن أى عملية انتقاء لابد أن تكون بالضرورة عملية اعتباطية ، ومع ذلك فإن مما لا شك فيه أن بحوث هيرش Hirsch على الانتحاء المسكانى *geotaxis* والانتحاء الضوئى *phototaxis* تعطيانا مثالا ممتازا لمستوى الدقة التجريبية التى يمكن الوصول إليها فى تناول بعض المشكلات . وفى أغلب الأحوال فإننا نتوقع تطورات فى هذا الميدان تلقى أضواء جديدة على مشكلات قديمة ، ومن ذلك أن تجارب مورى وكوفولى (٢٣٢) على وراثة الخصائص السلوكية المكتسبة قد تؤدى إلى أفكار جديدة حول منشأ الاستجابات الغريزية ، وقد أوضح يرودهرست وجنسكز (٣٩) أن الأدوات الجيدة التى تستخدمها طرق القياس البيولوجى (البيومترى) فى التحليل يمكن تطبيقها على المعلومات الدقيقة التى تحصل عليها من البيانات التجريبية . أما فى ميدان السلوك الإنسانى فإن البحوث المتزايدة فى ميدان الوراثة البيوكيميائية قد تزودنا بطرق جديدة لتناول بعض اضطرابات السلوك ، كما أن الدراسات الارتقائية لتوائم الأطفال قد تزودنا بقدر كبير من المعلومات وفهم العوامل التى تحكم السلوك . وبعد كتابة هذا الفصل ظهر كتاب جديد وهام من تأليف سكوت وفولر (٢٧٥) .

يعرض للجهود التي استغرقت ثلاثة عشر عاماً بمعمل جاكسون النسخ كاري في بارهاريور على وراثة السلوك عند الكلاب وتطوره .

وقد ابتكر سكوت وفولر عدداً من المواقف لدراسة تطور السلوك عند الجراء الصغيرة ، استنطاعاً بها بحث النمو السلوكي لسلالات عديدة نقية التناسل ، وعن طريق التجارب المستعرضة crossing experiments وقياس السلالات الهجينة الناتجة حاولا أيضاً تحليل هذه الخصائص وراثياً ، ودرست مراحل النمو المختلفة : مرحلة ما قبل الولادة ، والمرحلة الانتقالية ، ومرحلة التطبيع الاجتماعي ، ومرحلة الصبا ، وذلك بالنسبة لنمو الإمكانات الحسية والحركية في أنماط السلوك الفردي والاجتماعي ، وقد أمكن ملاحظة حوالي ٥٠٠ جرو من نسل ثقي أو هجين خلال العام الأول من حياتها في حوالي ٣٥ موقفاً اختبارياً مختلفاً ، وقد وجدوا فروقا بين السلالات في الانفعالية ، وحل المشكلات ، والتعلم ، وكانت دراستهما أكثر الدراسات شمولاً عن سلوك الكلاب الصغيرة من وجهة نظر لأولوجية .

• ethological

والسلوك ليس مورثاً وراثياً بيولوجية لحسب . ان النشاط الأول للكائن المعنوي ككل إنما يحدث في فترة الجنين ، حين تبدأ العضلات النامية في الانقباض ، ونتيجة لذلك فإنه يجب أن يكون قد وصل إلى درجة من الارتقاء ، وهو يترقى وينمو تحت التأثير المتبادل للعوامل المعقدة من كل من الوراثة والبيئة ، ويلتزم بحث سكوت وفولر بهذا المنهج الارتقائي ، وهما في هذا يتخذان موقف ثودي (٣١٤) الذي صرح به مؤخراً حين يقول : « إن النمط الوراثي يحدد إمكانات الكائن المعنوي ، وتحدد البيئة أي هذه الإمكانيات سوف يتحقق خلال النمو . والفرق أو كيف يتحقق » . ويعترف العلماء بأن التفاعل بين النمط الوراثي والبيئة هو المسؤول عن المظاهر الموروثة الناتجة ، إلا أن البحوث العلمية من هذا القبيل تدعو: هذا الرأي من وجهة عملية تطبيقية .

الفصل العاشر

سلوك اللاقاريات

بقلم ج. د. كارثي

[لا زال الفأر هو الحيوان المفضل في الدراسات الميكولوجية . وفي كثير من البحوث هو أفضل الحيوانات المستخدمة ، إن لم يكن لسبب ما فلأننا نعرف الآن عنه الكثير . ومع ذلك فإنه في كثير من الأغراض يعد من الحيوانات الشديدة التركيب ، ولذلك توجه العلماء باهتمامهم حديثاً إلى السكائنات المضوية الأبسط . والقصد هو دراسة السلوك الغريزي والمتعلم في أبسط صورة للحصول على فكرة واضحة نوعاً ما عن أصول السلوك ، إذا كنا نتحدث بلغة التطور ، وكذلك على أمل أن تكون المتعلقةات الفسيولوجية أيسر في التحديد . وفي هذا الفصل يلخص الدكتور كارثي بعض الخصائص الهامة لسلوك اللاقاريات . وهو يفعل ذلك من وجهة نظر الباحث في ميدان علم الحيوان دون عاولة التعميم إلى « الحيوانات الراقية » . وهذا هو موضوع ما يسمى « علم النفس الأول » ،

[• protopsychology

عنا ما ننظر إلى عالم اللاقاريات نجد مجموعة متنوعة للغاية من الحيوانات التي التي تتكون من أجهزة مختلفة اختلافات واسعة . ويختلف سلوكها باختلاف مظهرها ، ويتفاوت من الاستجابات المحددة التي تصدر عن الشقار البحري anemone في سعيه للطعام إلى القدرة التعلمية التكيفية والإدراك البصري الشديد التنظيم في الحشرات وبعض طوائف الرخويات cephalopods . وكما تختلف الأنماط الجسمية تختلف أيضاً أنماط الأجهزة العصبية ، فالشبكات العصبية في الشقار وفي الأسماك الهلامية Jellyfish يمكنها أن تعمل — كما يدل عليها اسمها — في أي اتجاه

* يعمل الدكتور ج. د. كارثي J.D. Carthy أستاذاً بكلية اللاسكة ماري بجامعة لندن .

من خلال و خيوط ، الشبكة التي تتكون ، عقداتها ، بواسطة الخلايا العصبية .
وعن طريق ارتقاء الرأس ونموه - وهو الذي يفيد في قيادة الحيوان أثناء الحركة ،
كما تتركز فيه أعضاء الحس - ينسق الجهاز العصبي في هذه الحالة ويكون نوعاً
من المنح البدائي . وعلى طول الجسم تمتد سلسلة من الخلايا تتكون من مجموعتين بينهما
ارتباطات هي في ذاتها عقد أو كتل عصبية ganglia . ويفيد المنح في جمع
المعلومات الواردة من أعضاء الحس ، وفي ضبط الأشعة التي تصدر عن العقد
أو الكتل العصبية في ضوء هذا التدفق الحسي . وكل عقدة أو كتلة عصبية لها
قدرتها الخاصة على النشاط بمعدل له إيقاعه الخاص يقوم المنح بتعديله ، أما في
الحيوانات الأحادية المفصليات anthropods فإن الذي يقوم بالتعديل هو التأميرات
المورمونية أيضاً (١٦٠) .

ومهما بدت أجهزة التنفيذ (الإرسال) effector والاستقبال receptor
بسيطة في هذه الحيوانات ، فإن من خصائصها أنها تسلك لأنها تستجيب للمثيرات
الموجودة في البيئة ، ويؤدي عدم وجود أعضاء حسية متقدمة إلى اختزال تفاصيل
المعلومات التي ترد للجهاز العصبي . وعلى ذلك فإن عيني الدودة المستورقة
planarian worm يستثيرها الضوء ، ويمكنها تمييز الاتجاه الذي يأتي منه ،
ولكنها لا تستطيع استقبال الصور المركبة التي يمكن أن تراها نحلة العسل .
والسمع لدى كثير من الفقاريات ليس أكثر من استجابة إنذار عام للذبذبات ،
ورغم أن أغنيات الجنادب grasshoppers صارة عن إشارات نوعية منظمة تجذب
الأفراد من نفس النوع إلى الحيوان الذي يغنى .

وعلى وجه العموم الشديد ، إذا كان يوجد في الجهاز العصبي عدد محدود من
الارتباطات البينية المهتمة بين المعلومات الحسية الواردة والتعليقات الحركية
الصادرة ، فإن ذخيرة السلوك تكون محدودة . وكلما زاد عدد الروابط بين
الخلايا العصبية والحسية والحركية والتي تقوم بالربط البيني زاد مقدار تنوع
السلوك الذي يصدر عن الحيوان . وكلما زادت المرونة في هذا الربط
البيني كان سلوك الحيوان أكثر تكيفاً . ومن هذه المرونة تأتي قدرة الحيوان
على التعلم .

كفاءة الاستجابات غير الموجهة :

ولكن حتى السلوك البسيط الذى يصدر عن هذه الكائنات العضوية يفيد فى إنتاج سلوك على درجة من الكفاءة . (وتقاس الكفاءة هنا بما نلاحظه من أن الحيوان يستطيع أن يعيش ويتناسل فى بيئة عدوانية فى جوهرها) . ومن أمثلة هذا السلوك تجوال الحيوان دون هدف ، أو حركته الموجهة نحو مصدر للمثيرات . أو بعيداً عنه . وعلى ذلك فإن قمل الخشب woodlice يتنقل فى المكان الجاف أسرع منه فى المكان الرطب . ورغم أن مساراتها التى تؤدى بها إلى هذا الطريق أو ذاك هى فى الواقع عشوائية ، إلا أنها تبذل وقتاً أطول فى الهواء الرطب منها فى الهواء الجاف ، وذلك لأنها ببساطة تتحرك ببطء أكبر حين تواجه ظروفاً رطبة . والحركات التى من هذا القبيل تسمى بحركات مستقيمة أو عمودية ، orthokinesis (١١٣) ، والحيوانات التى تظهر مثل هذا النوع من السلوك عادة ما تتحرك فى الظروف غير الملائمة أسرع منها فى الظروف الملائمة .

وتأيننا نتائج متشابهة من التغير فى معدل الدوران ، والذى يسمى بالحركة الدائرية Klinokinesis (١١٣) ، رغم أن اتجاه الطريق يظل عشوائياً . فالانتقال من الظروف الملائمة إلى الظروف غير الملائمة يؤدى بالحيوان إلى كثرة دورانه ، وقد ينتج عن هذا عودته إلى المكان الأكثر ملاءمة مرة أخرى . فالحيوان الذى يحب الظلام حينما يمر أطراف الظل نحو الضوء قد يدور دورة شديدة عائداً إلى الظلام ، إلا أن العكس قد يكون له فاعليته ، أى حين يدور الحيوان دوراتاً أكثر فى الظروف الملائمة . فكلما دار الحيوان فى شكل دوائر صغيرة يظل فى مكانه . فالسرطان crab الصغير الذى يعيش فى أنابيب مملأ بالدود يستجيب للمواد الكيميائية المستخرجة من الدود مختلطة بالماء ، إنه يستطيع التحرك كلما زاد مقدار المادة الكيميائية حتى تصل إلى مرحلة التركيز الشديد ، حيث يكون تكرر دورانه أكثر منه فى المراحل الأخرى ذات التركيز الأقل من المادة الكيميائية للدود (٧٦) .

ولكي نوضح أن هذا النوع من السلوك على درجة من الكفاءة يتطلب الأمر أن نتأمل تحليل إيفازو (٩٥) لسلوك الحيوانات الرخوية mollusc الصغيرة ، وبالذات المحار ذات الطبقة السمكية . إن هذا الحيوان يعيش على سطح صخور الشاطئ بين فترات المد . ومعنى ذلك أنه يتعرض مرتين يومياً لأثر التجفيف الناتج من الشمس والرياح ، ويكون عليه أن يتغذى حين يغطي المد للصخور . وقد أوضحت التجارب العملية أن هذه الحيوانات كانت تستجيب للجاذبية وذلك بالتحرك إلى أسفل عبر سطح يتكون من لوح من الزجاج في وضع رأسي مادامت متعرضة للهواء ؛ ولكن عندما يغمر السطح الزجاجي بالماء فإن الحيوانات تمهده في جميع الاتجاهات . وبعبارة أخرى فإنه حين تتكشف الصخور فإن الحيوانات الرخوية تميل إلى التحرك إلى أسفل ، وحول الصخور أو تحتها في الجزء المظلل والرطب منها . وبالإضافة إلى ذلك ، فإن مقاييس معدل الحركة أوضحت أنه كلما زادت قوة الإضاءة زادت سرعة الحركة (الحركة المستقيمة أو العمودية) . ونتيجة لذلك تقل مرعتها حين تنقل من الجزء العلوي من الصخر والذي يتميز بشدة الإضاءة إلى الظل في أسفله ، وحينما يغطي المد أول الأمر الصخور تتحرك الحيوانات من تحت الصخور . وفي هذا الوقت تكون إضاءة الصخر موحدة إلى حد كبير ، حيث يفتشر الضوء في الماء ، ولذلك فإنها لن تميل إلى التجمع في الأجزاء المنخفضة من الصخور كما تفعل حين تسكن في الهواء .

وهذا المثال يوضح لنا الحاجة إلى وجود قدر من الاختلاف حتى في هذا السلوك الذي يبدو ثابتاً . وإذا كان النمط السلوكي على درجة كبيرة للغاية من الجود فإن ذلك يعني وجود المحار تحت الصخور طول الوقت ، ولكن التغيرات التي تنشأ عن تغطية الحيوان بالماء أو تعريضه للهواء تساعد على نجاح النمط السلوكي بطريقة انتقائية . . وفي الواقع يمكن أن تظهر تعديلات في معظم الاستجابات البسيطة التي تنتمي إلى هذه الفئة من أنماط السلوك غير الموجهة . فالاستجابات للضوء التي تصدر عن حيوان ظل في الظلام فترة تختلف عن تلك التي تصدر عن حيوان ظل في الضوء (٥٦) . وإذا أعطينا مثلاً أكثر وضوحاً نقول أن حالة الجوع عند الحيوان تؤثر في استجاباته لمثيرات الطعام سواء كان الحيوان أميبية amoeba أم فأراً . كما أن النشاط

يؤدي إلى حدوث تغيرات ، فاستجابات الارقاط aphids الضوء تتغير حسب فترة الطيران ، فهي أولا تنجذب لضوء السماء ، ثم بعد ذلك تنجذب أكثر للأطوال الموجية التي تنعكس من النباتات على الأرض ، فتستقر (٥٧) .

توجيه الاستجابة :

ولكن قد تحدث استجابات موجهة بسيطة ، كأن تهرب الحفصاء نحو الضوء في حجرة مظلمة ، أو تزحف يرقة الذباب بعيداً عن شعاع ضوئي . هذه الاستجابات تسمى انتحاءات taxes . وقد تصدر هذه الانتحاءات لمثيرات أخرى غير الضوء . بالإضافة إلى أن بعض الحيوانات تتحرك بزاوية ثابتة في اتجاه الضوء ، فذباب التين في طيرانه ، وكثير من حشرات الماء في سباحتها ، تعطي الضوء ظهراً ، أي تصدر عنها ما يسمى الاستجابة الظهرية للضوء dorsal light response ويفيد هذا في تحديد الاتجاه الصحيح لها . والبعض الآخر من الحيوانات يستخدم الانتحاءات في تحديد الطريق . فالنحلة تخرج من عشها وتجدها طعاماً ثم تعود إليه مرة أخرى . وحينما تقع في فخ صندوق مظلم أثناء رحلة العودة فقد اتخذ اتجاهها مختلفاً حين تخرج منه . والزاوية بين اتجاهها الجديد واتجاهها القديم كثيراً ما وجد أنها تساوي في العادة الزاوية التي تحركت بها الشمس في الفترة التي كانت النحلة أثناءها سجيئة . ومعنى ذلك أن النحلة تؤدي استجابة البوصلة الضوئية ، light compass response ، لأنها تحتفظ في عيناها بالشمس وهي في موضع معين ، وبالتالي تستخدم الشمس كأحد معالم الطريق (٥٦) .

ورغم أن النحلة المركبة هي أداة نموذجية لمثل هذا النوع من السلوك ، فهي تتكون من عدد من العيونات ، كل منها يعمل مستقلاً عن الآخر إلى حد كبير ، فإن مثل هذا النوع من التوجه يمكن أن يوجد في حيوانات أخرى . فالبروق winkle مثلاً يبدأ في تناول غذائه حين يبدأ المد المنسحب في تعريته . وتوضح الآثار التي تركها هذه الحيوانات أن الأغلبية الساحقة منها تتحرك نحو الشمس أول الأمر . وبعد فترة من الزمن تنعكس اتجاهها وتزحف عائداً من نفس الاتجاه الذي جاءت منه تقريباً (٢٣٩) . لأنها تكون متحركة

نحو الضوء بشكل إيجابي أول الأمر ، وبعد ذلك تصبح متحركة نحو الضوء بشكل سلبي لسبب من الأسباب . ولهذا السلوك ميزة أنه يبقى الحيوانات في الجزء من الشاطئ الذى تكون فيه الظروف أكثر ملاءمة . وبدون التحرك فى عكس الاتجاه فإنها تتوزع على طول الشاطئ ، وتدخل أماكن كثيرة ولا تكون ظروفها مواتية .

ولا يمكن أن يكون التوجه بالشمس دقيقاً ما لم يوضع فى الحسيان حركة الشمس . فالبروق لا يحتاج إلى العودة إلى نفس المكان الذى جاء منه ، ولكن بعض الحيوانات تقدر التغير فى موضع الشمس أثناء النهار ، بما يسمح لها بالتوجه على نحو أكثر دقة . وأحد هذه الحيوانات هو تباطط الرمل sand hopper الذى يظل مدفوناً فى الرمل الرطب على الشاطئ ، وحين يتركه المد المنسحب فإنه يدفع نفسه تحت السطح حيث لا يجف الرمل ، فإذا تعرض للاضطراب ووجد نفسه على الرمل الجاف فإنه ينط فى اتجاه البحر . فإذا أبعدناه عن الشمس واسقطنا صورتها عليه من اتجاه عكس الاتجاه الاصلى لها فإن الحيوان يستطيع أن يدور ثم يتقدم فى الاتجاه العكسى . وهذا يبرهن على أن اتجاه الشمس هو الذى يحدد اتجاه الحركة عند هذه الحيوانات ، وحيث أنها تتجه فى نفس الاتجاه طول الوقت أثناء النهار فإنها لا بد أن تصحح حركة الشمس ، وهذا ما تؤكدته التجارب .

د الساعات ، المضبوطة :

إن مثل هذه الملاحظات تبرهن على وجود ميكانيزم ميقاى داخل الحيوان ، يرجع إليه بانتظام ، ووقت التنير فيما يؤديه الحيوان من سلوك التوجه الزاوى للشمس . وتبرهن التجارب التى وضعت فيها الحيوانات فى ظروف يتغير فيها وقت الضوء والظلام أن هذا الميقات يتزامن مع البيئة . وعلى ذلك فإن الحشرات الناعطة التى يحتفظ بها فى المعمل ، وتعرض للضوء فى السادسة مساء بدلاً من السادسة صباحاً والى تطفأ فيه الاضواء فى السادسة صباحاً ، لوحظ أنها حولت اتجاهها بزاوية مقدارها ١٨٠° تقريباً بالنسبة للاتجاه الذى تتخذه الحيوانات

التي لديها ميقات عاды للضوء ، ومن الواضح أن الميقات (الساعة) أخطأت خطأ يبلغ نصف الدائرة التي مقدارها ٣٦٠° وذلك عن طريق تغير في الزمن مقداره ١٢ ساعة ، وهو نصف الدائرة الكاملة البالغة ٧٢ ساعة .

هذا المثال الخاص بالساعة والميقات نموذج لكثير مما ثبتت صحته في اللافقاريات ، وفي الفقاريات أيضاً . ويوجد تحكم ميقاتي مماثل في بداية النشاط في الإيقاع اليومي للصراصير كما بين هاركر (١٩٣) . فالصرصور يصبح نشطاً إلى حد ما قبل حلول الظلام حسب نظام ١٢ ساعة ضوء / ١٢ ساعة ظلام ، ويتزايد النشاط حتى تمر حوالي ساعتين بعد حلول الظلام ، ثم يبدأ في الهبوط إلى مستوى وقت النهار ، ويظل هكذا طوال باقي الساعات الأربع والعشرين ، والحشرات التي توضع عقب فقسها مباشرة في ظلام متصل لن يتوافرها لإيقاع من هذا القبيل ، حيث لا يصل نشاطها إلى قمة ما أثناء اليوم ، ولكنها حين تتعرض للمدة قصيرة من الضوء يبدأ نشاطها في الوصول إلى قمة يومية رغم أنها تظل موجودة في الظلام ، ومن الواضح أن لمحة الضوء تفيد في تحقيق نوع من التزامن بين عدد من المواقيت (الساعات) في جسم الحيوان ، لكل منها تقريباً لإيقاع خاص بالساعات الأربع والعشرين .

وحين يتم تقلد صرصور ينشط لإيقاعاً إلى آخر ليس عنده النشاط الإيقاعي يؤدي ذلك إلى ظهور النشاط الإيقاعي في الصرصور الثاني ، وبسبب هذا هورمون موجود في الخلايا العصبية المفترزة في الجزء الأدنى من المخ ، (١٩٤) ، وهذه الخلايا تنشط لإيقاعاً ، ويؤدي انخفاض درجة الحرارة إلى ٣° مئوية إلى وقف الإفراز وتأجيل بدء النشاط ، وهذا يبرهن على وجود علاقة بين الخلايا والتحكم في النشاط .

وتوجد أدلة كثيرة من حيوانات أخرى أن هذه المواقيت (الساعات) التي تتحكم في إيقاعات النشاط لا تتحكم فيها عوامل البيئة تحكما كاملاً ، رغم أنه - كما أشرنا - قد يبدأ الانتقال من الضوء إلى الظلام ، ومع ذلك إذا وضعنا الصراصير ذات النشاط الإيقاعي في ظلام متصل أو ضوء متصل فإن إيقاع نشاطها يستمر ،

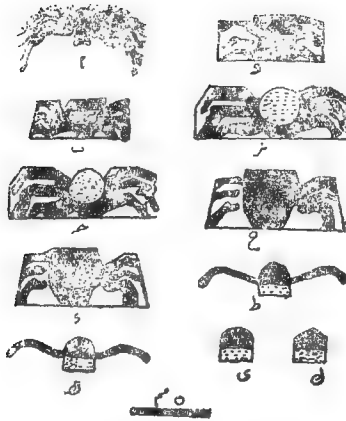
إلا أنه بعد أسبوع أو نحو ذلك يصبح أقل وضوحاً ، ثم يزول بالتدريج ، ولا تظل الدائرة ثابتة طوال فترة ٢٤ ساعة ، ولكنها تنقش دوريتها الخاصة ، والتي تكون عند بعض الحيوانات أقل من ٢٤ ساعة ، وفي البعض الآخر أكثر من ٢٤ ساعة ، ولذلك فإننا نصف هذه الإيقاعات بأنها دورية وليست يومية .

إن لهذه المواقيت (الساعات) ، إذن ؛ دوافعها من داخل الحيوان ، ورغم أننا لا نعرف طبيعتها بدقة ، بخلايا مخ الصرصور التي تفرز دورياً ليست هي الميقات الوحيد ولكنها تظهر لمواقيت أخرى أكثر شمولاً في تحكمها ؛ والواقع أنه ما دام النشاط الدوري بأنواعه المختلفة يمكن ملاحظته في الحيوانات الوحيدة الخلية Protozoa ، وفي الخلايا الموجودة في الأنسجة ، فإن الميقات (أو الساعة) فيما يبدو عبارة عن ميكانيزم يوجد في كل خلية حية ، أما أنماط السلوك التي نلاحظها فإنما هي العلامات الخارجية لعملية عامة عميقة الجذور .

السلوك المميز للنوع :

غالباً ما نجد أن أنماط السلوك يختص بها النوع ، لأن من المهم لهذه الأنماط أن تكون مميزة كما أنه من المهم لبناء النوع أن يكون مميزاً لهذه الحيوانات دوراً غيرهما . ويصدق ذلك على وجه الخصوص في سلوك المغازلة . فالأنماط الذي يظهرها أحد الجنسين يجب أن تجذب الجنس الآخر من نفس النوع فقط ، بما يؤكد عدم حدوث تناسل بين الأنواع . ومن الأسس القوية في التمييز بين الأنواع أساس السلوك المختلف ، رغم أنه ليس السبب الأول في تمييزها المبدئي . وأنماط سلوك المغازلة ليست أقل تقدماً عند اللافقاريات — مثل الحشرات — منها عند الفقاريات — مثل الطيور (٥٧) :

ومعظم أنماط المغازلة هذه موروثية ، وعادة ما تصنف على أنها سلوك غريزي . وقد أمكن استخدام نماذج معينة مع حيوانات معينة بفرض تحليل المثيرات المسببة عن صدور استجابة المغازلة . وهذه المثيرات تسمى المحررات أو المطلقات releasers وتعتبر السبب الخارجي لإصدار الأفعال الغريزية التي تكون النمط النوعي للمغازلة . ويصف كرين (٧١) الاتصال الجنسي بين



شكل رقم ٤٨

نماذج مستخدمة في اختبارات معينة لتحديد المميزات المستولة عن امتثالة التهدد في ذكور الكلاب
الرواية . وقد ثبت أن النماذج الموجودة إلى اليسار نجحت في هذا ، أما النماذج إلى اليمين فلم
تنجح . وقد كانت النماذج ملونة ، وتدل النقاط على المساحة الصفراء اللون ، والمخطوط على
المساحة البيضاء ، وكانت أرضية جميع النماذج من اللون الأخضر الفاتح . وقد ثبت أن بعض النماذج
للفاحية اختلفت عن النماذج غير الناجحة في اللون فقط (٧١) .

العناكب التي تعيش في أمريكا الجنوبية ، وهي ليست من النوع الذي يبني النسيج المعروف للعنكبوت ، وإنما تصطاد فريستها بالنظر ثم المطاردة خلسة ثم الوثب عليها . ولسنا في حاجة إلى القول بأن بصرها على درجة كبيرة من الارتقاء .

وأبعاد هذا العنكبوت حوالي ٦ أو ٧ ملمبترات . ويقاذل الذكر الأنثى بالوقوف أمامها بعد أن يرفع الجزء الأمامي من جسمه ، مع خفض البطن ، وتوقف أعضاء الجنس في القم وتحت الميون عن الحركة . ثم يبدأ في التراجع من جانب لآخر ، وبعد فترة يمد الأرجل الأمامية إلى الأمام بزاوية مقدارها ٩٠° في وضع أفقي . ويؤدي هذا إلى جذب الأنثى ، ثم يتحرك نحوها ليقف أمامها متخذاً وضاً خاصاً (كوضع الإنسان أمام الكاميرا عندما تؤخذ له صورة) .

وإذا كانت عيون الذكر مغطاة فإنه لن يستجيب للأنثى ، وبالتالي فإن البصر أهمية كبرى . ولكنه بالإضافة إلى ذلك تلعب المثيرات الكيميائية دوراً ، لأن الذكر لا يقاذل الأنثى الميتة منذ وقت طويل . وفي هذا نفترض أن مثل هذا الجسم فقد كل الروائح التي تصدر عنه .

وحتى الأنثى الحديثة الوفاة يجب تحريكها حتى تثير سلوك المغازلة لدى الذكر وبالتالي فإن للحركة أهمية واضحة . فالإناث التي تخدر بالكلوروفورم لا تؤثر في الذكر إلا إذا بدأت في الحركة وحينئذ يمكن الذكر أن يقاظها . وما يلاحظه الذكر في انشائه هو الخطان الأبيضان في بطن الأنثى ، لأنه حين تطمس هذه الخطوط تفقد الأنثى جاذبيتها ، وعلى ذلك فإن البصر هو الحاسة الأكثر أهمية عند الذكر ، وهو لا يستخدمها فقط في التعرف على الخطوط الموجودة عند الأنثى ، وإنما يستخدمه في التعرف على حركتها ، وتدعم هذا دلالات الروائح التي تصدر عنها .

وفي معظم سلوك المغازلة يوجد عنصر من العدوان . ومن الصعب أن نستبعد سلوك التهديد الذي يصدر عن ذكر نحو ذكر آخر من نمط المغازلة . وعادة ما يكون الذكر في حالة عدوانية وبخاصة حين يكون في حالة تناسلية . ويهدد ذكر ،

العنكبوت أى ذكر آخر حتى ولو لم يكن حقيقيا ، أى مجرد نموذج مرسوم . وفى الشكل رقم ٨ نجد أن النماذج التى تستثير التهديد مرسومة فى العمود الايسر ، والنماذج التى ليس لها هذا التأثير مرسومة فى العمود الايمن . وفيما يبدو فإن الشريط الأصفر اللون الذى يوجد فى وجه الذكر ، وكذلك أعضاء اللمس فى النعم لها أهميتها ، لأن النماذج المرسومة والتى لا توجد فيها هذه المثيرات لا تودى إلى صدور استجابة للتهديد ، وبالإضافة إلى ذلك فإن أرجل ، الحيوان يجب أن تكون مرئية . فن المعروف أنه أثناء العرض العدواني يرفع الذكر أرجله واحدة بعد الأخرى إلى الخلف ، بمعنى أن زوج الأرجل الأمامى يكون على الأرض ، ويرفع الحيوان قليلا زوج الأرجل التالى له مباشرة ، فالزوج الذى يليه قليلا ، ويكون الزوج الأخير أعلى ارتفاعا من باقى الأزواج . ولذلك فإن النماذج التى تستثير الحيوان هى تلك التى توجد فيها خطوط تدل على الأرجل . وعلى ذلك فإن المثيرات التى تعد مطلقات للتهديد عند هذا النوع من العناكب هى وجه الذكر وأرجله المرفوعة .

ولكن المغازلة ليست ظاهرة بصرية فى جميع الأحوال ، فبعض الحشرات تستخدم أنماطا صوتية واضحة التمايز مما يؤدى بها إلى الاتصال الجندى (١٥١) ويصدق هذا على وجه الخصوص على جراد الحشائش (الجنادب) grasshoppers والجنادب Crickets والزيز Cicadas وبعض الذباب . وتصدر الأصوات عن الحشرات بطرق مختلفة . فنغمة ضربة الجناح عند الاتشى هى المثير الذى يجذب ذكر البعوض ، إلا أنه فى الأغلب يوجد ميكانيزم خاص لإصدار الأصوات فى جسم الحشرة . فالجندب يسحق بحك أرجله الخلفية بأجنحته الأمامية التى تظل مطوية إلى الظهر ، ويهيم انحناء الأرجل الأجنحة لتصبح ممددة للاهتزاز حتى تحدث الصوت . ويحك الجندب الجناح الأمامى فى أحد الجانبين بالجناح فى الجانب الآخر . أما الزيز فيرتعش عن طريق دقرقة ، طيلة مشدودة .

ورغم أن نغمة الجناح عند البعوضة ليست صوتا تطليا ، فإن الأصوات التى تصدر عن الحشرات الأخرى لها أنماطه تميزها عن النداءات الصادرة من

أنواع أخرى ، كما تميز كل نداء من آخر حين يصدر في موقف سلوكي مختلف . وقد أمكن تسجيل مفردات الغناء في عدد من الأنواع وتحليلها سلوكيا ، وقد وجدت خمسة أنواع أساسية من الأغنيات الشائعة هي :

(أ) الأغنية « العادية » : وهي النداء الذي يصدره ذكر في وجود ذكور آخرين أو حين يكون وحده ، وهي تنفيذ في جميع الذكور في جماعة غناء ، وغالبا ما تغنى في صورة ثنائي duet في جماعة .

(ب) أغنية الغزل : وهي استجابة الذكر عند تعرفه على الأنثى .

(ج) أغنية « الوئب » : وتصدر عن الذكر وتسبق محاولة الجماع .

(د) أغنية « التنافس » : وهي أغنية التهديد التي يغنيها ذكر في حالة غزل حين يقترب منه ذكر آخر ويسعى للتدخل في شؤبه . وغالبا ما تغنى ، أیضاً ، في صورة ثنائي يقدمه الذكران ،

(هـ) أغنية « الجماع » للذكر : وهي تغنى أثناء الانصال الجنسي ، ويبدو أنها تهدف إلى تسكين الأنثى ومنعها من التحرك .

وعموما فإن الإناث صامتات ، وفي بعض الأنواع تغنى الأنثى إجابة لأغنية الغزل الصادر عن الذكر . وغالبا ما تنشر أغنية الأنثى إلى أنها في حالة استعداد تناسلي ، لأنها لا تغنى إذا لم يتوافر في المبيض بيض ناضج .

الحياة الاجتماعية :

رغم أن الحيوانات المتغازلة تتفاعل سلوكيا بعضها مع بعض إلا أنها لا تعتبر اجتماعية . وهذا المصطلح مقتصر على الحيوانات التي يبقى صغارها مع آبائها . ومثل هذه المجتمعات على درجة عالية من التطور بين الحشرات ، حتى انظر هذه المجتمعات قائمة إلى حد كبير بسبب التخصص السلوكي .

فالمحافظة على علسكة النحل تتطلب بناء قرص العسل وتنظيفه ، وإطعام الصغار وحراسة الخلية ، وجمع الطعام . وعند الضرورة تقوم النحلة الشغيلة بسلسلة من الاعمال مع تقدمها في العمر . فهي أولا تقوم بعملية التنظيف لمدة ثلاثة أيام ،

ثم تسكب رغدها الضرعية (الشفوية) labial فتصح قادرة على إطعام اليرقات الصغيرة . من افرازاتها ، ثم تقوم بمسئوليات الحاضنة ، وتستمر في هذا حتى اليوم العاشر من حياتها حين يكتمل نضج الغدد التي تنتج الشمع في بطنها ، فتبني أقراصا جديدة من أطباق الشمع التي تفرزها وتصلح ما تهدم منها . وحينما تبلغ اليوم السادس عشر تبدأ في استقبال الطعام الذي يحمله إلى الخلية جامعو الطعام Foragers ، وتخزئه في القرص . وأخيرا تصبح حارسة تقف عند مدخل الخلية إلا أنها بعد أيام قلائل تبدأ في ترك خلية العسل وتعمل في جمع الطعام ، وهي وظيفة تظل تؤديها بقية عمرها .

ورغم أن كثيرا من النحل يتبع هذا التسلسل في العمل إلا أنه ليس ثابتا لا يتغير . خلية النحل يمكن تقسيمها إلى قسمين : أولها يشمل جميع الشغالة من الحكيار ، وثانيها يشمل الصغار . ورغم أن النحل الصغير ليس في السن الذي يسمح له بجمع الطعام إلا أنه سرعان ما يقوم بذلك ، وعلى العكس فإن النحل الكبير يعود إلى العمل الذي كان يؤديه في الصغر . وقد أدرى لندوير (٢١) نوعاً من دراسة الزمن والحركة ، عند نحل العسل كأفراد ظل يراقبها طول اليوم . فوجد أنها تقضى وقتاً طويلاً في حالة تراح ، وكذلك تستغرق وقتاً طويلاً في أعمال الحراسة والخفر ، ومن الواضح أن نوعاً من النشاط الاستطلاعي غير الموجه يؤدي به إلى مقابلة العمل الذي يجب أدائه . وحين تكون المثيرات ملائمة لإطلاق أى من هذه الأنشطة الاجتماعية الأساسية — بشرط أن تتوافر الافرازات الغددية في جسم النحلة — فإن النحلة تؤدي العمل المطلوب ، ويتضمن سلوك جمع الطعام نظام اتصال متقنا كما سنرى ، ولكنه يبسود أنه لا يوجد نظام متماثل لنقل المعلومات عن العمل الذي يجب أدائه . ويرى لندوير أن أعمال الخفر والحراسة لا تتطلب مثل هذا النظام .

وفي أى مستعمرة من الحشرات الاجتماعية يوجد تبادل مستمر للطعام (أو ما يسمى التليين الغذائي trophallaxis) ليس بين اليرقات والحكيار فحسب ، وإنما بين الحكيار أنفسهم . ويفيد « تيار الطعام » هذا في أن تنقل في المستعمرة

مادة حمضية هي (g-oxodec-2-enoic acid) والتي تنتجها الملكة من غددها الفكية (٥٠). وهذه إشارة على وجودها، ومادامت هذه المادة تتوزع فإن الشغالة لا تنتج خلايا عمل الملكة، وخاصة الخلايا الكبيرة التي تنتجها اليرقات التي تعد لتصبح ملكات فيما بعد. وحين تتوقف كمية هذا الحامض يبدأ البناء. وقد بين بتلر بالإضافة إلى هذا أن الحامض ينفذ في جذب ذكور النحل جنسياً. وهو مثل المادة نشطة بيولوجياً ينتجها حيوان آخر وتؤدي إلى ظسور السلوك، ومثل هذه المسواد تسمى الفيرومونات pheromones، ويمكن الربط بينها وبين الحورمونات التي تعمل خارج الجسم على أساس داخلي في الفرد، وقد بدأ الاهتمام بدورها في تحديد سلوك عديد من الحيوانات سواء كانت فقارية أو لا فقارية.

ومن الأمثلة الجيدة للتنظيم الذي يتطور مع المعادلات الاجتماعية عند الحشرات ذلك السلوك الذي يرتبط بجميع الطعام (٥٧) فن الواضح أن من المهم أن يوجد في المملكة مقدار ثابت من الطعام لتغذية اليرقات، والتي تعد تنشئتها هي السبب الجوهري في وجود الجماعة وعلى ذلك فإن الكفاءة في جمع الطعام بأقل فاقد ممكن من الجهد تتوقع أن تكون لها قيمة انتقائية.

وبعض أنواع النمل يفرز خيطاً على شكل خط أو أثر من مادة كيميائية أثناء جمع الطعام، وهذا الخط أو الأثر الذي يتكون من نقط من مادة كيميائية تفرزه فقط جامعات الطعام التي تنجح في الحصول عليه. وحيث أن هذه النقط سريعة الزوال في ذاتها، فلا تبقى إلا لدقائق معدودة، فإن هذا الخط أو الأثر يزول ما لم تدعمه جامعات الطعام. وعلى ذلك فإن هذا الأثر لن يجذب الانتباه بعدد استفاد مصدر الطعام. والمادة التي يتكون منها هذا الخط أو الأثر عند نملة النار عبارة عن إفراز لعدة دوفور Dufour في بطن النملة. والمقادير التي تفرزها النملة ضئيلة جداً، إلا أنها مع تركيز شديد تقوم نفس المادة الكيميائية بدور المنبه العام. فإذا وضعنا مسحوقاً من غدة دوفور خارج عش نمل النار فإن ذلك يؤدي إلى خروجه بأعداد كبيرة بطريقة متقطعة

وسريعة أى أنها تقوم بدور الفيرومون .

ولا يبدو أن لهذه الآثار أو الخطوط وجهة معينة. فالذلة التى تصل إلى منتصف الطريق يشتمل أن تعود فى اتجاه العش احتمال تقدمها نحو الطعام . وحيث أن النمل يواجه الأثر أو الخط فى العادة من أحد طرفه فليس فى ذلك أى ضرر. والتجارب الكلاسيكية التى أجريت على وضع مقادير من مادة هذا الأثر أو الخط فى الاتجاه العكسى ، وما يحدث للنمل من اضطراب حين تجد نفسه فى الاتجاه المضاد ، إنما يجب تفسيرها فى ضوء انقطاع اتصال الأثر وليس فى ضوء استقطاب الأثر فى الاتجاه العكسى .

الاتصال :

إن الأثر الكيمايى للنملة يقوم بدور إخبارى للنملة جامعة الطعام التى تخرج من العش فى اتجاه مصدر الطعام ، هذه المعلومات ، بالإضافة إلى ما تدل عليه عن بعد الطعام ، تنقلها بشكل أكثر وضوحاً نحلة العسل المائدة إلى خلية العسل ناجحة (١١٨) ، ففى ترقص على سطح القرص الذى يكون معلقاً أفقياً فى الخلية. فإذا كان الطعام على بعد أقل من ١٠٠ متر فإنها تؤدى « رقصة دائرية » لا تعطى معلومات عن مكان الطعام أكثر من أنه فى حدود ١٠٠ متر بعيداً عن الخلية . أما إذا كان الطعام أبعد من ذلك فإن النحلة جامعة الطعام ترقص على شكل الرقم 8 مما يحدد اتجاه المكان وبعده. ونحن ترقص النحلة فى الجزء المركزى من الشكل تهن بطنها ، ويكون اتجاه هذا الجزء من الرقصة بالقسبة للجاذبية دليلاً على اتجاه الطعام بالنسبة للشمس . أما إذا كان الرقص أعلى القرص — أى عكس اتجاه الجاذبية — فإنها تدل على اتجاه الشمس . ويتم التعرف على المسافة من الزمن المستغرق فى الاهتزاز ، فكلما زادت نسبة الوقت المستغرق فى ذلك دل هذا على وجود الطعام بعيداً. وأثناء هذا الجزء من الرقصة فإن النحلة تصدر — بالإضافة إلى ذلك — بمعدل ٣٥٠ ذبذبة فى الثانية ، وبنبضات مقدارها حوالى ٣٣ نبضة فى الثانية. ويبدو أن طول سلسلة النبضات وعددها يرتبط بعد الطعام . وقد يكون هذا أهم مؤشرات البعد فى الرقصة كلها .

وتحدد النحلة اتجاهها مستخدمة نمط الضوء المستقطب من السماء ، ويكون عليها أن تتعلم هذا الاتجاه في كل مرة تغادر فيها الخلية . وقد تبقى ذاكرتها لمدة تصل إلى ٧ أيام ، حينما تغلق الخلية في الفترة البيئية لسوء الأحوال الجوية .

وقد قام ولسون بتطبيق نظرية المعلومات في تحليل أخطاء النحل النار ، حين يتبع أثرا أو خطأ له رائحة ، وأخطاء نحل العسل الذي يستجيب للمعلومات التي تنقل عن طريق الرقص ، ويبدو أن المعلومات التي يتعلمها متشابهة جدا ، أي وجود أربع وحدات ، من المعلومات بالنسبة للاتجاه ، ووحدتين من المعلومات بالنسبة للمسافة أو البعد .

التعلم :































من الطبيعي أن النحل وغيره من الحشرات عليه أن يتعلم معالم الطريق . إن النحلة تتعلم ما يحيط بالطعام عند اقترابها من مصدره ، والدليل على هذا أنها تتجاهل الرموز التي ترتبط بالشرب أو مغادرة المكان والتي تعرض عليها في شكل اختبار من النوع الذي يتطلب الاختيار . وحينما تغادر المسكان فانها تتعلم معالم الطريق البعيدة جدا . وقد أثبت تبرزجن (راجع ص ٥٦) أن هذا التنظيم البعاج الإدراكي يوجد عند الدبور المسمى *philaethus triangulum* ، والذي تحفر أثناء حفرة صغيرة تملؤها بالنحل الميت وتضع فوقها بيضة واحدة قبل أن تغلق العش نهائيا ، وهي تستحضر كل نحلة على حدة ، طوال بنائها العش تقوم بهجمات مفاجئة لاصطياد الفريسة التالية . وهي تدرك ما يوجد حولها مباشرة بعد ما تقوم بطيران استطلاحي يستمر لفترة تتراوح بين ١٠ ثوان و ٣٠ ثانية تدور فيه حول العش وقد أثبت التجارب التي قام بها فان بوسيكوم Van Bousekom أن الدبور يتعرف على جمشاطات هذه الأنماط . فاذا حدث — والدبور غير موجود بالعش — أن تحولت مخاريط نبات التنوب Fir ، التي يضعها الدبور حول مدخل العش على شكل دائري ، إلى كومة متجمعة في أحد الجوانب ، ووضعت قطع من الخشب الاسود في شكل دائرة في الجانب الآخر من الموضع الحقيقي للعش ، فان الدبور يبحث عن الدائرة عند العودة ، والعلاقات المكانيّة

التي تربط معالم الطريق ببعضها ببعض لها أهميتها الكبرى أيضاً .

ولا تقتصر القدرة على التعلم على الحشرات وحدها من بين اللافقاريات بل تظهر التعلم عناكب كثيرة وديدان ورخويات وغيرها . ويلخص ثورب (٣١٧) الدليل على هذا (راجع أيضا ٩) . ولكن لربما يكون البحث الأكثر طرافة ذلك الذى أجراه يانج وبويكوت وولز على القدرة على التعلم عند الاخطبوط octopus (٣٣٥ ، ٣٤٧) .

لقد وضع الاخطبوط فى حوض بحيث يقضى معظم وقته بين الصخور . ويمكن اخراجه من مأواه عن طريق تقديم سرطان له ، وفى نفس الوقت يعرض شئ آخر وليسكن شكلا على هيئة مربع أبيض . وقد لوحظ أنه بعد قليل من المحاولات يخرج الاخطبوط مها إلى المربع الأبيض وحده ويكون تمييزه بطيئا حين يكون عليه التمييز بين شكلين أحدهما يتصاحب مع مكافأة الطعام ، ولا يتصاحب الآخر معها . إلا أن هذا التمييز يمكن زيادته وذلك باعطاء الحيوان صدمة كهربائية تقفون بالمثير السالب . وهذه الطريقة يستطيع الحيوان التمييز بين العديد من الأشكال (راجع الشكل رقم ٩٤) . فالأشكال المتشابهة فى المساحة أو الإطار يمكن تمييزها إذا اختلفت فى الشكل . ويسهل التمييز بين المستطيل الرأسى والمستطيل الأفقى ، ولكنه يزداد صعوبة حين يكون بين مستطيلين فى وضع قطرى لهما نفس المساحة وفى اتجاهين مختلفين . وقد أوحى هذا إلى سزدلاند Sutherland باحتمال أن ما يؤثر فى التمييز البصرى هو ميكانيزم يعمل عن طريق تحديد مدى الأشكال على طول محور رأسى ومحور أفقى (راجع الشكل رقم ٩٤) . وتبعاً لهذا فإن الأشكال التى تنتج نتائج متماثلة تدل تهربيداً على أن العين قد خلطت بينها .

ويوجد برهان تشرىحي على هذا يأتى من توزيع العناصر الشبكية فى صفوف تأخذ الوضع الرأسى والأفقى . ويعتمد اتجاه العين على لشاط أ كياس الموازنة Statocysts كما يؤكد ولز . وبالإضافة إلى ذلك ، يختلط تمييز المستطيلات الرأسية والأفقية حينما لا توجه العين توجيهاً سوياً بعد استئصال أ كياس الموازنة

النمط	الخط	الخط	النمط
			٨١٪
			
			٥٩٪
			
			٥٦٪
			
			٥٠٪
			
			٥٣٪
			

شكل رقم ٤٩

أزواج من الأشكال التي يستطیع أو الخطبوط ولا تستطیع تعلم التمييز بينها. وتدل أرقام النسب المثوبة على نسب الاستجابات الصحيحة التي صدرت عن مجموعة من حيوان الخطبوط في المحاولات الستين الأولى (الأزواج من ١ - ٤) أو بعد ٢٤ محاولة (الزوج ٥) من التدريب. وتدل الاسقاطات على الأثر النظري لهذه الأشكال إذا سقطت صورها على مجال يتكون من صفوف من أجهزة الاستقبال تأخذ الوضع الرأسى والأفقى (٣٣٥) .

وحينما تجرى عملية جراحية للاخطبوط بحيث تصبح حدقة العين رأسية وليست في وضعها الأفقي العادي ، فإن الحيوان يخلط بين المستطيل الأفقي والمستطيل الرأسي ولذلك فمن المهم لشبكة العناصر البصرية أن تبقى في اتجاه معين حتى يمكن للدخلات الحسية أن تفسر تفسيراً صحيحاً . وبالإضافة إلى ذلك فإن يانج (٢٤٧) يصف الخلايا الموجودة على الطبقة الضفيرية plexiform layer من القصد البصري والتي تتوزع وزائدها الشجرية dendrites بطريقة تبدو كما لو كانت تقيس اتجاه الضوء التي تقع على الشبكية ، وطول هذه الصور . وقد شبه هذا بالخلايا المتماثلة في الحاء البصري عند القطط . وهذه الطريقة في تحليل القدرة على تمييز الانحناء ، وما اقترن بها من دراسات تشريحية ، أدت يانج إلى أن يصف تفصيلياً الميكانيزم المحتمل لحدوث التمييز والتعلم عند الأخطبوط (٢٤٧) ، والذي يعادل نموذج المخ - على حد قوله .

وينتقل التعلم البصري من إحدى العينين إلى الأخرى إذا كان التمييز بسيطاً كما هو الحال في التمييز بين المستطيلات الأفقية والرأسية ، أما في حالة التمييز المعقدة ، كما هو الحال في التمييز بين شكل T العادي والمقلوب ، فيحدث أقل انتقال . والقصد ذو الرضع الرأسي في المخ هو الجزء الأساسي المسئول عن تعلم التمييز البصري . ولا يحتاج الحيوان إلا إلى بعضه سليماً . وبعبارة أخرى ، فبما فشل لا شلي في إيجاد مركز لذاكرة فيحاء الفأر ، فإن التعلم ينتشر خلال القصد ذي الوضع الرأسي .

ويمكن أن تحدث أيضاً تميزات لمسية . ويعتمد ذلك على القصد تحت الأمامي . فالدودة المستورقة فيما منح يميز بالخطاط الشديدة البساطة إذا قورنت بخطاط منح الحيوانات الرأسية الأرجل (وهي طائفة من الرخويات) cephalopods ، ومع ذلك فإنها تستطيع إظهار ما يمكن أن يسمى إنشراطاً حين يقترب اللس (المثير غير الشرطي) مع صدمة كهربائية أو ضوء (مثير شرطي) . والقدرة على تجديد الجسم regeneration في هذه الديدان قوية جداً . ومثل هذا النوع من التعلم وغيره من ألوان التمييز البسيط في متاهة على شكل Y يبدو أنه ينتقل إلى كل

أجزاء الجسم حين ينقسم إلى قسمين . ويبدو أن تجديد الجسم من ناحية نهاية الرأس لا يتأثر ، بينما يظهر هذا التجديد تناقصاً ضئيلاً من ناحية الذيل حين يعاد وضعه المنح . وقد أجريت دراسات للبحث عن ميكانيزم مسئول عن انطباع نمط الذاكرة في نسيج عصب جديد ، واقترح عدد من الباحثين ، منهم مكنول Mcconelli وغيره ، أن حامض ribose nucleic acid (أو RNA) هو وسيط تجديد الجسم في محلول يتكون من إنزيم يهاجم هذه المادة مما يسبب تجديد الجسم عند الذيل ، وبما يؤدي إلى نقصان شديد في الانتقال . ولا زال من موضوعات البحث ما إذا كانت هذه المادة سينتهى بها الأمر لتدل على وجود ذاكرة ترميز عند هذه الحيوانات .

لقد أثبتت الحيوانات الدنيا أنها موضع الاهتمام للشديد من علماء النفس ، لأنها تمثل احتمال ربط الخصائص السيكلوجية بالأبعاد الفسيولوجية . وتزايد معلوماتنا عن وظائف أعضاء الحس وتنظيم الجهاز العصبي المركزي في المفصليات anthropods . فمن المعروف مثلاً أن الجهاز العصبي المركزي في الحشرة في حالة نشاط دائم حتى حين يفصل عن الجسم . ويتأثر هذا النشاط بالهورمونات التي تنشط داخل جسم الحشرة ، وبالتالي يمكن أن يتوافر لنا تفسير محتمل لدوافع الحشرات وحالاتها المزاجية . ويدفع ديثير (٧٩) بحسب ذلك الرأي القائل بأن الحشرات ليست إلا آلات من النوع الذي يتطلب ضبطاً على صمام ، بحيث يمكن تفسير سلوكها كله في ضوء المشير والاستجابة . فمن المؤكد أن القدرة خاصة لسلوك الحشرات . وفي رأى ديثير أن الرغبة في تجنب التهيب بالإنسان anthropomorphism قد تكون هي التي منعتنا في الماضي من إدراك وجود أنماط سلوكية في الحيوانات الدنيا تشبه سلوك الفقاريات .

الفصل الحارث عشر

الخطبة المبكرة

بقلم : و . سلكن *

[يعتقد فرويد أن السنوات الخمس الأولى من الحياة تحدد الشخصية ، ويرافق علماء النفس التجريبيون على أن ما يحدث مبكراً في الحياة ليست له أهميته في الشخصية حسب وسلكن في جوانب أخرى عديدة من السلوك اللاحق ، وكذلك عند الحيوانات . وبعض الدراسات التي أجريت على الخبرة المبكرة اهتمت بمعرفة آثار المعيشة في بيئة محرومة . وفي هذا الفصل يتناول الدكتور سلكن الآثار العكسية — أي نتائج أنواع معينة من الاستثارة في الفترات المبكرة من الحياة ، وقد أجرى هو نفسه تجارب عديدة على واحد من هذه التأثيرات وهو الاقتناء [imprinting] .

ينتقل الوليد ، حيواناً ثديياً كان أم طائراً ، من بيئة الجنين الثابتة إلى عالم يقدم له الكثير من الخبرات الجديدة ، ويكون التغير في ظروف الكائن تنيراً جذرياً . ويبدأ الوجود المستقل بالاصطدام بمجموعة كبيرة من المثيرات لم تكن موحدة من قبل . وهذه الخبرة المبكرة في الحياة لابد أن تترك بعض الأثر ، فما هو تأثير هذه الخبرة المبكرة ؟ هل هو تأثير سطحي أم عميق ؟ هل هي تأثيرات مؤقتة أم دائمة ؟ وكيف يؤثر في الشخص تعرضه في الفترات المبكرة من حياته لاستثارة بيئية من نوع أو آخر ؟ .

إن أهم محاولة للإجابة على هذه الأسئلة يجب أن تعتمد على نتائج ملاحظات

* يعمل الدكتور سلكن W . Sluckin أستاذاً بقسم علم النفس بجامعة ليستر بإنجلترا .

مستمرة ومنهجية لكائنات نامية من الحيوانات أو البشر . وقد تهتم البحوث من هذا القبيل بطبيعة الاستجابات المباشرة التي تصدر عن الصغار لأنواع مختلفة من الاستثارة البيئية ، أو قد تهج نحو دراسة الآثار الأكثر دواماً لأنواع مختلفة من الخبرة المبكرة . ومثل هذه الدراسات تتميز بأنها تجريبية بمعنى أن الظروف التي تتم فيها الملاحظات تنبئ بالضبط والتغير النظامي ، وهذا أمر ضروري إذا كان علينا أن نصل إلى استنتاجات واضحة من النتائج التي نحصل عليها ، ولنتناول الآن النتائج المدعمة تدعياً قوياً عن دور الخبرة المبكرة في تنمية الإنسان والحيوان .

الاستثارة المبكرة والاستجابية :

حينما تنشط أعضاء الحس في الفترات المبكرة جداً من الحياة تساعد الوليد على الاستجابة للاستثارة الخارجية بطرق مختلفة . وهذه الاستجابات قد لا تكون أكثر من حركات للأطراف أو الرأس نحو المثير أو بعيداً عنه . وذلي كل ففي بعض الأنواع الحيوانية التي تتمتع بقدر كبير من النشاط المستقل منذ الولادة precocial ، وهي الأنواع التي تكون صغارها متقدمة إلى حد كبير في قدرتها على التحرك ، فإن مثيرات معينة قد تستثير لديها أنماطاً مركبة نسبياً من السلوك . وعلى ذلك فصغار الدجاج والبط والأوز ، وكذلك صغار الأنواع الوحشية الكثيرة التي تشبهها تقدم — بل وتقرب كثيراً — من كثير من المثيرات البصرية والسمعية . والام — في هذه الطيور — التي يتبعها في العادة صغارها ما هي إلا مصدر واحد من مصادر عديدة للاستثارة والتي يمكنها أن تحرك مثل هذا السلوك لدى للصغار ، وبالمثل فإن صغار الحيوانات ذات الحوافر أو الأظلاف hooted — مثل الخراف والماعز والجمال والخيول ... إلخ — تظل مع أمهاتها وتتبعها ، ولكن في الظروف الملائمة ، قد تتبع حيرانات أخرى أو بشراً أو عربات — في الواقع يمكنها أن تتبع أي شئ . متحرك كبير الحجم .

أما صغار الأنواع الحيوانية التي تعتمد على غيرها altricial ، أي تلك التي تكون صغارها عاجزة تماماً ، تكون أقل يقظة وتنبها . فليست أعضاء الحس

لديها ولا قدرتها على الحركة نامية نمواً ملائماً : ومع ذلك فبعد وقت وجيز تظهر هذه الحيوانات الصغيرة استجابة responsiveness متميزة . فالوايد البشرية مثلاً يحرك رأسه ويفتح فمه ويصدر حركات القبض على الأشياء بشغفه استجابة لاستثارة لمسية مناسبة ، وكل هذه المناشط معاً تكون ما يسمى استجابة التجميع . كما تصدر عن الرضع استجابات مثل تدبج حركة معينة بالعينين ، ومد الذراعين ، وفي سر . عدة شهور يتسمون لأشياء معينة ومنها وجوه الناس . وقد سمعت بعض البحوث لإيجاد أى المثيرات تحرك أى أنماط من الاستجابة فى الأنواع الحيوانية المختلفة . وتوجهت بعض البحوث الأخرى نحو دراسة آثار نقص الاستثارة نقصاً كلياً . وقد بينت البحوث الأخيرة أن الأطفال وصغار الحيوانات يسلكون كما لو كانوا يبحثون بنشاط عن الاستثارة ، ويصيرون أكثر يقظة وتنظراً كلما أعوزتهم الاستثارة . وبالعامة كلما كانت الخبرات التى يتعرض لها السكان العضوى الصغير قليلة كان تعلمه ضئيلاً ؛ ولهذا نتائجه قصيرة المدى وطويلته .

نتائج الاستثارة المبكرة :

تأرن عدد من الباحثين بين سلوك الحيوانات التى تتم تربيتها فى بيئة مثيرة وتلك التى تربى فى بيئة مقلقة . وقد وجد أن الفئران التى تنشأ فى ظروف تهىء فرصاً قليلة للتمرين والخبرة البصرية تكون نتيجة لذلك أضعف فى حل المشكلات وأشد وانفعالا ، من الفئران التى تنشأ فى ظروف أكثر استثارة . والسكلاب التى تكون خبرتها المبكرة محدودة تسلك بعد ذلك سلوكاً غريباً يتمثل فى أنها يبدو أنها تكون أكثر نشاطاً إلا أنها تكون أبطأ فى أنواع التعلم المختلفة من السكلاب العادية (راجع ص ٣١) .

وانتهجت مجموعة أخرى من الدراسات نحو دراسة الآثار الباقية لخبرات معينة تتميز بقصر المدة والعمق وتحدث فى الفترات المبكرة من حياة الحيوانات . وثبت مثلاً أن الفئران الصغيرة التى تتعرض لصدمات كهربائية عرضية يمكن إشرطها بعد ذلك بطريقة أكثر يسراً من الفئران التى لا تتعرض لمثل هذه الخبرة المبكرة . والفئران التى تنهى لتلقى الصدمات تتعلم أفضل من تلك التى لم تنهى لذلك ، ويبدو أن المعاملة والتثيؤ للصدمة وليس تلقى الصدمات ذاتها هو المسئول عن زيادة هذه

التقليدية التعلم . وفي جميع الاحوال فإن من المؤكد أن خبرة الفأر في طفولته بالمعاملة والتهذيب خلال هذه الصدمات من وقت لآخر بما لا يزيد عن مرة في اليوم تكون كافية لتحسين قدرته بعد ذلك على التدريب على أداء الأعمال البسيطة باستخدام الثواب والسحاب (٢٠٧) .

إنه لبون شاسع بين تلك الثدييات الدنيا والإلسان ، ومع ذلك فقد نتساءل ما إذا كان نقصان الاستثارة المبكرة يؤثر في الأطفال الرضع نوعاً ما كما يؤثر في صغار الحيوانات . يبدو أن الخبرة المحدودة في الفترات المبكرة من الحياة لا تؤدي إلى تبدل حسب الاستطلاع ، ومع ذلك فتوجد أدلة وفيرة تؤكد أن الأطفال الصغار الذين ينشأون في ظروف استثنائية ينمون نمواً عقلياً أسرع وأكمل من الأطفال الذين ينشأون في بيئة محدودة حرمة ، كما كانت تشمل في وقت من الأوقات في ملاجئ الأيتام . وقد تأكدت الآثار النافعة لتنوع الخبرة المبكرة وخصوبتها من الدراسات التي أجريت على التوائم المتطابقة التي نشأت في بيوت مختلفة منذ الصغر . كما يبدو أن اضطراب التنشئة في أنواع معينة من المؤسسات تمتد إلى النواحي العقلية والانفعالية . وعند الحديث عن النمو الانفعالي وبخاصة ما ينزع عن الحرمان من الارتباط العاطفي المستقر في الفترات المبكرة من الحياة فإن من الملزم أن نبدأ بالمستويات الشهوية الأدنى .

الارتباط الاقتفائي :

لقد أجريت الدراسات الأكثر دقة في ميدان الارتباط الوجداني على الطيور الصغيرة وعلى صغار القردة . والدراسات التي أجريت على سلوك الطيور يشملها ما يسمى الاقتفاء imprinting ، وهو ميدان من البحث رائده العالم الألماني كورنراد لورنز Konrad Lorenz ، رغم أن الاهتمام بالظواهر المماثلة يمتد لسنوات طويلة في التاريخ . أما دراسات نمو الاستجابات الوجدانية في القردة فقد بدأها العالم الأمريكي هارلو H. F. Harlow .

وينمو سلوك الاقتفاء في أغلب الأحوال من استجابات الإقبال والتتبع التي نلاحظها بسهولة في الطيور الحديثة الفقس . فهذه الحيوانات الصغيرة تميل إلى

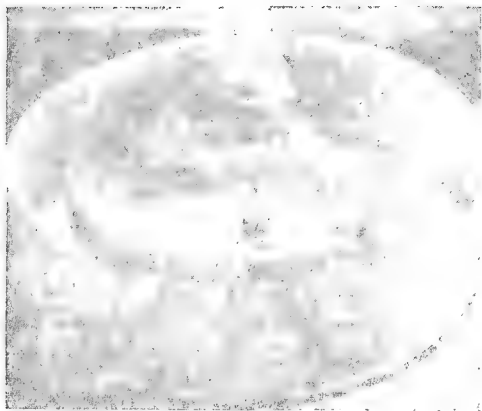
أن ترتبط بآبائها أو بالخيرات البدلية الآباء أو بالناس أو بالأشياء المتحركة أو حتى بالأضواء الوامضة ، وليس من المهم وقت تكوين هذه الارتباطات ، وإنما نلوك أن الاقتفاء يحدث بكثرة في لفترات المبكرة من الحياة قبل أن يتعرض الحيوان لاستثارة حسية كثيرة . والواقع أن الاقتفاء ليس ظاهرة لحظية ، كما كان يرى البعض من قبل ، رغم أنه قد يكون سريعا ، وكلما طال المدة التي يتعرض فيها الفرخ لشكل معين زاد مقدار ارتباطه به .

وفي تجربة مبكرة جدا شارك فيها المؤلف ، تعرض حوالى ٥٠٠ فرخ صغير من أفراخ الدجاج بعد فقسها بيوم واحد لصندوق صغير معلق بعيدا عن الأرض ببوصات قلائل داخل عمر معلق طوله عشرة أقدام . وقد تعرضت بعض الأفراخ لصندوق من الورق لمدة دقيقة واحدة ، ورأى بعضها الآخر الصندوق يهتز عشر هزات متحركاً صموذا وضبوطا في الممر لمدة دقيقتين ونصف تقريبا ، وشاهد البعض الثالث حوالى ٥٠ حركة اهتزازية للصندوق لمدة عشر دقائق . وبعد ذلك اخبرنا فرديا الأفراخ في كل من المجموعات الثلاث مستخدمين صندوقا متحركاً ، واختلفت الفترة التي انقضت بين التجربة الأولى التي تعرض لها الطائر وموقف الاختبار ، فكانت بالنسبة لبعض يوما واحدا أو يومين أو ثلاثة أو أربعة أو خمسة أو ستة أيام ، وجدنا أن الأفراخ التي رأت الصندوق متحركاً أثناء التعرض له لأول مرة أقربت من الصندوق المتحرك بعد ذلك واقفته أسرع من الأفراخ التي لم تعرض لهذه التجربة (راجع اللوحات ١٢ و ١٣) . وقد حدث هذا بصرف النظر عن الفترة التي انقضت بين التجربة الأولى والثانية باستثناء فترة ستة أيام ، ومن النادر في هذه السن أن تتبع الأفراخ كليا بعدما تجد أن الحيوان سرعان ما يتبيح ويثور لأدى لمسة . وبالإضافة إلى ذلك فإن الطيور التي فصل خيرة تعرضها للصندوق إلى تسع دقائق استجابت للاختبار أفضل من تلك التي لم تعتمد خبرتها دقيقتين ونصف .

توحى هذه النتائج بأن الأفراخ التي لها خبرة سابقة بصندوق متحرك تكون عرضة للارتباط به . وغالبا ما تحدث ارتباطات الاقتفاء إذا أدى تعرض



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.



توجه: نم ۱۳
نیم کوبیده - ری

الحيوان لشكل متحرك معين إلى تفضيله على غيره . وفي الواقع إذا قلنا أن الحيوان يسلط سلوك الاقتفاء فإن ذلك يعنى أن الحيوان إذا تعرض مرة أخرى للشكل الأصلي فإنه سوف يقبل عليه ويتبعه ، وأنه حين يواجه شكلاً مألوفاً وشكلاً آخر غير مألوف فإنه يختار الشكل الذى له خبرة سابقة به ويتبعه عن الشكل الآخر ؛ ويمكن تقدير درجة رسوخ الاقتفاء فى ضوء هذه المحركات . والاقتفاء ليس نهائياً تماماً ، كما كان المعتقد من قبل ، وذلك يعنى أن أى ارتباط أو تعلق يمكن نسيانه بالتدريج بمرور الوقت ، كما أن الحيوان الصغير يمكن أن يرتبط بأكثر من شكل فى الوقت الواحد . وقد لخص سلسكن المجال المتنوع للاقتفاء والدراسات العملية التى أجريت فيه خلال السنوات الأخيرة (٢٩٧) كما عرض الدراسات المبكرة (٢٩٨) عرضاً موجزاً .

ومن الثابت أن أى استثارة متقطعة intermittent stimulation ذات شدة متوسطة تجذب الطائر الحديث الفقس ؛ لحسن يعرض على الحيوان شكل ما لفترة طويلة بحيث يعطى هذا الشكل مثل هذه الاستثارة ، فإن الحيوان يتعلق بالشكل . والأشياء الثابتة المستقرة فى البيئة لا تزود الحيوان باستثارة بصرية متقطعة ولا تدفعه للإقبال عليها بداءة . ولكن حين تعرض هذه الأشياء على الحيوان لفترة طويلة نسبياً من الزمن فإنه يميل إلى التعلق والارتباط بها . وقد وجد أن الطيور تفضل - فى تمييزها - الأشياء الثابتة المألوفة على الأشياء الغريبة ، بل تظهر علامات الخوف من أى شئ غير مألوف . كما يوجد دليل على أن انتقاء المواضيع التى تبني فيها الأعشاش إنما يتأثر - على الأقل عند أحد الأنواع الحيوانية التى تعتمد صفارها على كبارها - بخبرة الأفراخ المبكرة « بالبيت » .

وكذلك فإن طبيعة الغناء عند طائر آخر من النوع الذى تعتمد صفارها على كبارها ، وهو العصفور المغرد ، إنما تتأثر بالتعلم المبكر الذى يشبه الاقتفاء . فبمساعدة جهاز إلكسترونى هورسام العليف الصوتى acoustic spectrograph وجد أن بعض وليس كل سمات غناء العصفور المغرد تعتمد على أسس فطرية ، وأن التعديلات الكاملة فى غناء طائر معين يتم اكتسابها فى الفترات المبكرة من

الحياة بحيث لا تتمدّد ربيع الأول . وينتمى الدائر النط الزمنى للبناء من
المصافير المخردة الأخرى التى توجد فى منطقته . وبعد تمله يظل هذا النط ثابتا
طوال حياته (٣١٧) .

وتسلّك الطيور فى الغالب كما لو كانت لا تعرف جنسها معرفة هزينة . وعلى
العكس فإن الطيور تقع على أشكالها ، نتيجة لخبرة بعضها ببعض خبرة مبكرة .
وقد شارك المؤلف فى إحدى التجارب حيث عزل أفراخا حديثة الفقس انفراديا
لمدة يوم مع صندوق متحرك ، ولوحظ بعد ذلك أن هذه الأفراخ فضلت
الصندوق كثيرا على حجرة الأفراخ الأخرى ، أما الطيور التى نشأت تنشئة
مشاعية فقد فضلت بعد ذلك الطيور التى من جنسها على الصندوق المتحرك . ويبدو أن
السلوك الاجتماعى لتجدييات يتشكل كذلك بمدى تعرضها المبكر لأفراد من نفس
النوع الحيوانى . فالقردة التى نشأت دون حجرة الأقران أظهرت بعد ذلك صفات
وسوء التوافق ، الاجتماعى (١٤٨) . كما أن استئناس الكلاب يتوقف على خبرتها
المبكرة بالناس ، وثبت أن الأم فى هذه الحالة هو تعرض الكلاب للناس وليس
التدريب الذى يفرضونه عليها باستخدام أساليب الثواب (٢٧٤) .

وقد يؤثر الإقناء المبكر فى السلوك الجففى للحيوانات . فالاستجابات
الجنسية لدى الطيور — وبخاصة تلك الأنواع الحيوانية ذات الطفولة الطويلة
نسبيا — قد تتوجه أحيانا توجها خاطئا نحو أنواع حيوانية أخرى غير النوع
الذى تنتمى إليه : وتوجد حالات كثيرة من هذا القبيل بحيث يمكن القول أن
الخبرة فى الفترات المبكرة من الحياة قد « ثبتت » موضوعات المغازلة الجنسية .
ولا يحدث مثل هذا التثبيت فى الحيوانات الثديية الدنيا ، إلا أن القردة والشبانزى
تحتاج إلى اتصالات جنسية غيرية مبكرة إذا كان عليها أن تظهر بعد ذلك
الاستجابات السوية فى الاتصال الجنسى .

وربما كانت أشهر دراسات هارلو تلك التى أجراها على الاستجابات
الوجدانية للقردة نحو أشياء يعطيها القماش والثلى سماها « أمهات القماش » .
فالقماش يعطى استئارة لمسبة تستثير فى العادة استجابات المسك والقبض لدى

هذه الحيوانات الصغيرة ، وفي اختبار يسمى اختبار المجال المفتوح يوضع فرد صغير لديه بعض الخبرة ، بأم من القماش ، في حجرة غريبة عليه مع عدم وجود الأم ، فلاحظ أن الحيوان الصغير تظهر عليه علامات الخوف ومنها انحناء الجسم والتشبث به ، وحين تسكون الأم القماش ، موجودة أثناء اختبار المجال المفتوح فإن الصغير يتدفع إليها ثم يحك جسمه في جسمها ويظهر الكثير من علامات التعرف والتعلق ، وكما هو الحال في اختبار الاقتناء فإن الحيوان الصغير الذي ينشأ مع شيء ملام ثم يعود إليه بشنف حين يسمح له بذلك بعد فترة من الحرمان منه .

وقد صنع مارلو شيئاً آخر في نفس حجم الأم القماش ، تقريباً ، إلا أنه كان من السلك ومنه يمكن الحصول على اللبن وأطلق عليه تسمية « الأم السلك » وقد ثبت أن « الأم السلك » لم تستر لدى الفرد الصغير استجابات المسك أو « الحب » . وفي اختبارين يسمى أحدهما اختبار الخوف من القفص المبيت ؛ ويسمى الآخر اختبار الخوف من المجال المفتوح ، وفيهما يواجه الحيوان الصغير أشياء غريبة أو « غفريت » . وفي هذه الأحوال يتدفع الحيوان الصغير إلى « الأم القماش » وليس « الأم السلك » . لأنه يعود إلى الشيء المألوف المغطى بالقماش وينأى بعيداً عن أى شيء غير مألوف على نحو يذكرنا بسلوك الأفراخ في اختبار الاقتناء التمييزي . ويجب أن نوضح أن الفرد يهرب منذ البداية من جميع الأشياء الغريبة حتى ولو كانت من النوع الذي « أحبه » إذا كان قد عرض له في فترة مبكرة جداً من حياته . ويبدو أن الميل لاستكشاف الجديد وغير المألوف يكفه الخوف . أما في حالة وجود الأم أو ما يحل محلها يتقلب الحيوان على هذا الخوف ويبدأ في ممارسة نشاطه الاستكشافي . وقد وجد أن قدرة صغار القردة على الاستطلاع تكون أضعف عند غياب الأم عنها عند وجودها (١٤٦ ، ١٤٩) .

الخبرة المبكرة ونمو الشخصية :

من الشائع الاعتقاد أن الخبرة التي يمر بها الرضيع البشري في صورة علاقة عاطفية مستقرة مع أبويه ، ومع الأم خاصة ، تؤدي إلى نمو عادي وسوي من

الوجهة السيكلوجية . بل قيل أن الشهور الأولى من الحياة حاسمة في نمو شخصية الإنسان . فإلى أى حد يمكن تبرير هذا الرأي الذى يرى أن الخبرة المبكرة تشكل طبع الإنسان وشخصيته ؟

لقد لاحظ الباحثون مراراً أن حرمان الطفل سراً طويلاً من أمه يؤدي إلى نوع من « سوء التنظيم » في سلوكه . ويحمل سوء التنظيم هذا حتى سن ستة أشهر تقريباً علامات المقر راخرمان الحسيين . فالطفل الذى لا يتلقى كثيراً من احتضان الأموى فلا يحتضن أو يسامر كثيراً يتميز بقلة الاستثارة . وليس من المؤكد ما إذا كان ذلك يؤدي إلى آثار طويلة الأجل ، ولكن يظن الناس أن هذا هو ما يحدث بالفعل .

والواقع أنه لا يوجد دليل على أن الطفل الذى لم يبلغ من العمر ستة أشهر يمكنه التمييز بين أمه وغيرها من الناس ، وبالتالي فن غير المحتمل أن مثل هذا الطفل يكون ارتباطاً بشخص معين . ونمو العلاقة بين الطفل وأمه تدريجياً ، ويبدو أن ارتباط الطفل وتعلقه يعتمد على استجاباته غير الشرطية (الطبيعية) المبداية ، مثل المص والقبض والابتسام لمثيرات تأتيه من شكل الأم . وحين يعرف الطفل أمه ويتعلق بها على وجه الخصوص فلن خبرة الحرمان منها لوقت طويل قد يكون لها آثار خطيرة مباشرة ، وربما تكون لها آثار طويلة المدى .

وقد بينت البحوث التى أجريت في ميدان علم النفس لأكثر من عشرين عاماً الآثار العكسية للحرمان من حنان الأم . ومن ذلك أن « أطفال المؤسسات » يتميزون بالتخلف العفلى والانفعالى ، وأن هذا « الطابع اللاوجداني » يؤدي بعد ذلك إلى الجناح (٢٩) ، وبينت الدراسات التالية التى أجراها بولبي وزهلاؤه أن الطفل المحروم من الأم رغم أنه يكون بعد ذلك أشد سوءاً في توافقه من الأطفال الذين ينشأون نشأة عادية ، إلا أنه لا يظهر عليه بالضرورة وعلى وجه العموم السمات السيكوباتية . وفي ضوء الأدلة المتوافرة لدينا كان من الضروري في السنوات الأخيرة إعادة تقدير الدور الذى يقوم به الحرمان من الأم في نمو الشخصية (٣) .

ومع ذلك فإن الخبرة المبكرة تلعب دوراً هاماً في حياة الفرد . فالتعلم المبكر هو أساس التعلم اللاحق . وعادة ما يقال إن الصغير يتميز باللدونة ، وتبرهن الدراسات التجريبية التي أجريت على الاقتفاء وعلى نمو الاستجابات للوجدانية لدى الحيوانات أن الصغير أشد لدونة مما نتصور ، وليس من الواضح ما إذا كان يحدث في الكائنات البشرية نوع من التعلم في الصغر يشبه الاقتفاء ، كما أنه ليس من المؤكد أن الخبرات الصدمية في حياة الأطفال تترك حقا علامات دائمة في طباعهم وشخصياتهم . ومن المشكوك فيه ما إذا كان لإشراط الثواب والعقاب له فعاليتها في بداية حياة الرضيع .

والواقع أنه رغم الدراسات العديدة على آثار الحرمان من رعاية الأم فإن معلوماتنا عن دور الخبرة المبكرة في نمو شخصية الإنسان لازالت ضئيلة للغاية . ومن المهم أن نعرف مدى جهلنا في هذا الصدد . فالتعرف الواضح على ماهو غير مؤكد في هذا المجال يجب أن يكون أساس الملاحظات المنظمة والبحوث التجريبية في المستقبل . لقد ألقت البحوث الحالية كثيراً من الضوء على تأثير الخبرة المبكرة في النمو السلوكي للحيوانات ، ولا يوجد سبب واحد يمنع من أن إجراء البحوث المستمرة مع مزيد من التواضع العلى لن نتخبرنا الكثير عن أنفسنا .

الباب الثالث

الحالات الفسيولوجية والنفسية

[ليس من المستغرب أن نقضى وقتاً طويلاً يسأل بعضنا عن صحة البعض الآخر
ونتحدث عن أحوالنا الجسمية والعقلية ، حتى سلوك الأميبا يعتمد على ما إذا
كانت قد أطمعت حديثاً أم لم تطعم. وقد درس علماء النفس لسنوات عديدة كثيراً
من الحالات الانفعالية والدافعية والحالات التي تنشأ عن معتقدات واتجاهات
معينة ، أو عن شيء حدث في الحال ، وتأملوا هذه الحالات من وجهات نظر
فسيولوجية وسيكولوجية. لجميع صور السلوك تعتمد على شرط الدافعية ، وتخصه
كتب علم النفس مساحة كبيرة لهذا الموضوع . كما أن النوم والاحلام أصبحت
في الوقت الحاضر موضوعين للدراسة العلمية ، وأحدث الطرق التجريبية هي
استخدام العقاقير في تعديل حالة الإنسان. هذه الموضوعات هي ما نتناوله الفصول
الثلاثة التالية] .

الفصل الثاني عشر

دور المخ في الدافعية

بقلم : ب. م. ملز *

[يهتم بعض الناس بعلم النفس لأنهم يريدون أن يعرفوا « ما الذى يجعل الناس ينشطون » . وبصفة عامة فإن هذا هو ما يدور حوله موضوع الدافعية ، ولكن للطريقة التى يستخدم بها علماء النفس تلك الكلمة تعطى معانى عديدة — ابتداء من أهداف الإنسان فى حياته إلى حاجته الملحة إلى أن يحك جلده ، وكثيراً ما تستخدم كلمات أخرى بدلا من الدافعية . « الحاجة » ، الفسيولوجية الأساسية مثل الحاجة إلى مزيد من السكر فى الدم تستثير « حافز » الجوع (ونحن فى حاجة إلى الكلمتين لأن بعض الحاجات needs لا تناظرها حوافز drives والعكس صحيح) ، وقد فسر علماء الفسيولوجيا وعلماء النفس فى الماضى الحاجات والخوافز فى ضوء التغيرات الكيميائية التى تحدث فى الجسم ، ولكن انتقل الاهتمام فى السنوات العشر الأخيرة إلى الدور الذى يقوم به الجهاز العصبى المركزى . وقد شارك بروفيسور ملز فى واحدة من أكثر التجارب إبداعا فى عام ١٩٥٤] .

تؤكد كتابات فرويد وكذلك استثمارات صناعة الإعلانات أن كل شخص لديه بعض المعرفة بدوافع الإنسان ، وكيف أن دافعا أساسيا مثل الجنس يمكن أن يمتد بتأثيره ، إلى إطلاق الطاقة الخاصة بكثير من ألوان النشاط ، وقد لا يفكر أغلب الناس فى أننا نعلم أقل القليل عن الطريقة التى تعمل بها حتى هذه الدوافع الأساسية .

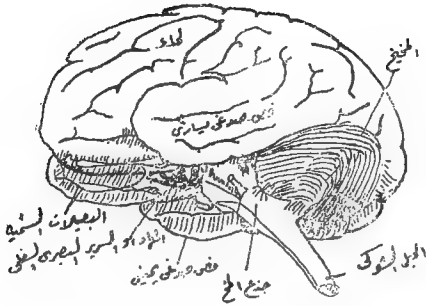
وسين يسعى الحيوان بحثاً عن الطعام ثم يأكله — مثلا — فأننا نفترض أن

(*) يعمل البروفيسور ب. م. ملز M. Milner . أستاذ بجامعة مكجيل (مونتريال ، كندا) . (المترجم) .

أشياء معينة تحدث داخل غده ، ولكن ماهي ؟ إن الجوع يجعل الحيوان أكثر استعداداً للاستجابة لإشارات الطعام ، والحالات الدافعية قد تعدل من الطريقة التي يستجيب بها الجهاز الحركي عند الحيوان للبدخلات الحسية ، وتقسم بدور المصفاة أو المرشحة filter في تحديد أى المثيرات سوف يمارس عملية التحكم وال ضبط ، وعلى ذلك فإن الحيوان الجائع يقترب من الطعام ويأكله ، ولا يفعل ذلك إذا كان ممتلئاً بالطعام وإذا وقع تحت تأثير دافع أقوى مثل الخوف ، والتجارب التي نعيشها في هذا الفصل اهتمت بالبحث عن أى أجزاء الجهاز العصبي تعمل في هذه الميكانيزمات الدافعية ، وكيف تعمل قدر الإمكان .

توجد في التقارير الأكاديمية التي تعود إلى أكثر من مائة عام نليحات عن وجود علاقات بين أجزاء من المخ وبين التعبير عن الدوافع ، ومن ذلك أن الأطباء لاحظوا من وقت لآخر أن وجود ورم خبيث عند قاع المخ قد يؤدي بالمرضى إلى أن يأكل بطريقة قهرية ، وهذه التقارير المبكرة رغم أنها أفادت في إرشادنا إلى مجالات البحث بعد ذلك إلا أنها يعوزها الكثير من الوجهة العلمية، وقد حدث تقدم كبير بعد ما تحسنت الأساليب التجريبية المناسبة والتي استخدمت الحيوانات .

وقد كانت الجراحة التجريبية على مخ الحيوانات قبل هذا القرن رائدة جداً وافتصرت على الجدار الخارجى أو اللحاء لسهولة مناله . وقد حدث أن أحد العلماء التجريبيين في القرن التاسع عشر وهو جولتز Goetz قام باستئصال اللحاء كله من مخ كلب فوجد أن الحيوان ساء مزاجه وأصبح سريع الغضب لأقل لمسة ، وفي نفس الوقت تقريباً قام براون وشايفر Brown and Schaefer باستئصال أجزاء من الفصوص الصدغية في عدد من القرود فلاحظوا أن أحد القرود بدأ يأكل بكثرة وبدأ يقبل على الطعام الذى اعتاد أن يزدريه ، والفصوص الصدغية هي طبقات أو ثنيات كبيرة في المخ تقع على الجانبين تحت الصدغين (راجع الشكل رقم ٥٠) وتتكون من طبقة من اللحاء حول محصور من لسيج



(شكل رقم ٥٠)

مخ الإنسان

تحت لحائ subcortical ، ومعنى ذلك أن العملية التي أجراها براون وشايفر استأصلت ما هو أكثر من اللحاء .

ومنذ هذا العمل الرائد أجريت تجارب لاحصر لها على استئصال اللحاء ، وقد أسهمت كثيراً في زيادة فهمنا للعمليات المؤثرة في الإدراك والتعلم ، ولكن كان إسهامها في ميدان الدافعية قليلا ، ويبدو في الوقت الحاضر أن اللحاء لا يقوم بدور له أى وزن في الميكانيزمات الأساسية المتضمنة في الدافعية .

الأكل والشرب :

لقد كان على الدراسات التي تجرى على الأبنية تحت المحائية Subcortical وخاصة تلك التي تقرب من قاع المخ أن تفتقر حتى يتسكر هورسلى Horsley و كلارك clark أداة لوضع إبرة بدقة في أى جزء من المخ دون أن يترقب على ذلك إصابة خطيرة للنسيج ، وبمساعدة هذه الأداة الاستريوتاكتية Stereotaxic ، كما تسمى ، يمكن للمجرب أن يتلف أو يتخذ أو يستئصل الأبنية تحت المحائية السائدة ، ورغم أن هورسلى وكلارك استخدموا هذه الأداة لأول

مرة سنة ١٩٠٨ ، إلا أنها لم يشع استعمالها إلا في أواخر الثلاثينات ، وكانت من أوائل المسائل التي استخدمت فيها مسألة تحديد أى الاجزاء فى قاع المخ ترتبط بسلوك الأكل القهرى الذى يظهر على المرضى بالآورام الخبيثة الذى أشرنا إليه ، وقد اعتقد البعض أن هذه الاعراض تنتج عن تلف فى الغدة النخامية ، وهى ليست جزءاً من المخ على الإطلاق ولكنها غدة تقع تحته مباشرة وتلعب دور الوسيط بين المخ والغدة الكثرية الأخرى التى تنتشر فى الجسم وتفرز الهرمونات ، واعتقد البعض الآخر أن السرير البصرى التحتانى Hypothalamus هو المسئول وقد ثبت تجريبياً أن هذا صحيح .

والسرير البصرى التحتانى هو جزء صغير ولكن على درجة كبيرة من الأهمية يقع تقريباً فى منتصف السطح التحتانى وقرب المسارات التى تربط الحبل الشوكى Spinal cord بالمرأى العليا فى المخ ، وهو يوجد فوق الغدة النخامية مباشرة ويربطه بها ساق صغير . ورغم أنه لا يزيد عن نصف بوصة إلا أنه يمكن تقسيه إلى عدد من النويات أو التجمعات من الخلايا العصبية التى تنظم فى أجزاء مختلفة على جانبي خط الوسط ، ومن الممكن ، وإن لم يكن سهلاً ، أن نمسك نويتين بواسطة الأداة الاستريوتاكتية . ونتيجة للتجارب التى أجريت فى معمل البروفيسور رالسون Ranson فى جامعة شيكاغو (١٥٩) وجد أن زملة Syndrome الأكل القهرى يمكن أن تظهر على عدد من الحيوانات بسبب تلف زوج واحد من نويات السرير السفلى الذى يسمى نويات الفنتروميديال Ventromedial (أو VM) . أما تلف أو إصابة أى أجزاء أخرى فى السرير البصرى التحتانى فلا تؤدى إلى هذا الأمر .

وكثيراً ما تكون آفات الفنتروميديال آثاراً إضافية فتنتزع على الحيوانات صفات ذميمة : فالقط والفئران المستأنسة يصير من المستحيل التعامل معها ، وقد يكون هذا مثلاً متطرفاً للعلاقة التى نلاحظها عادة بين الجوع والاستئثار ، فمثل هذا الازدواج له قبل كل شيء قيمة بقائية Survival value للحيوانات التى يكون عليها أن تنافس من أجل الحصول على الطعام .

ولم يتعرف علماء النفس مباشرة على أهمية هذه التجارب بالنسبة لنظريات الدافعية . فبعد عدة سنوات قام البروفيسور نيل ميلر (Neal Miller) (٢٣٠) وزملاؤه في جامعة ييل بإجراء اختبارات أكثر حساسية على حيوانات لديها آفات في نويات الفنتروميديال . ومن عجب أن وجدوا أن هذه الحيوانات تأكل باستمرار ما دامت كانت تزود بطعام لذيق المذاق ، إلا أنها لم تكن تسمى إليه . وبالإضافة إلى ذلك لوحظ أنه حين يذاب الطعام في مادة السيكلوزيه فإن الحيوانات تأكل بكمية أقل ، رغم أن الحيوانات العادية تأكل بكمية أكثر لتعوض النقص في القيم الغذائية . ومن الواضح أن تأثير الإصابة يحمل تغذية الحيوانات تعتمد على مذاق الطعام أكثر من اعتمادها على حاجة الجسم إليه .

ومن الفروض التي صيغت لتفسير هذه النتائج أن نواة الفنتروميديال تزود بخلايا حساسة للسكر في مجرى الدم (فالسرير البصري تحتاني فيه الكثير من الأوعية الدموية) وحين تنفجر هذه الخلايا فانها تفعّل نشاط جهاز الأكل ، وحين يستنفذ مخزون السكر في السكبد فان خلايا نواة الفنتروميديال تتوقف عن الانفجار وينطلق الجهاز الجهار المسثور عن سلوك الأكل .

وهذا الفرض يسلّم بوجود جهاز للإطعام ، ورغم أن العلماء الأمريكيين لم ينتبهوا إلى هذه الحقيقة ، فان مثل هذا الجهاز اكتشفه قبل ذلك بسنوات البروفيسور هس W . R . Hess من جامعة زيورخ (١٥٨) أثناء إجراء سلسلة من التجارب غير العادية استحق عليها بعد ذلك جائزة نوبل . وقد ابتكر هس طريقة يدخل بها أسلاك الألكترولود في مخ القطة بحيث يمكن استئثارها أثناء حركتها الحرة بعد الشفاء من العملية الجراحية . ورغم أن لم يستطع توجيه الألكترولودات نحو نقطة محددة ، إلا أنه استطاع بعد ذلك أن يحدد أين دخل كل الألكترولود عند فحص مخ الحيوانات .

وقد استمر هذا العمل لمدة سنوات وأعطانا ثروة هائلة من البيانات حول وظائف الابنية تحت اللحائية . وقد قام فون هولست (von Holst) (١٦٥)

* السيكلوزيه هي المادة التي تؤلف الجزء الأساسي من جدران خلايا النبات (المترجم)

بتطويع طريقة حس للاستخدام على أفراخ الدجاج . فلدى الطيور ذخيرة كبيرة من الاستجابات الفريزية في مواقف الدافعية ، بعضها يمكن إظهاره باستئارة السرير البصرى التحتانى . ولقد كانت إحدى نتائج حس أن استئارة منطقة السرير البصرى التحتانى الجانبى (وهى نواة تقع مباشرة إلى جانب نواة الفنتروميديال) تؤدى بالقسط إلى أن تأكل بنهم شديد ، وقد تمضغ أشياء لا تؤكل حتى عقب انتهائها من الأكل : وفي السنوات الأخيرة قام العلماء فى معمل البروفسيور كونورسكى فى معهد نوكى بجامعة وارسو * (٣٤٥) بتدريب ماعز على أن ترفع قدمها طلبا للطعام ، وظهر أن الحيوان يصدر هذه الاستجابة المتعلقة حين يستئار مركز الإطعام فى السرير البصرى التحتانى الجانبى . وهذا يعنى أن الاستئارة لا تعجز الحيوان على إصدار الاستجابات الحركية مثل المضغ والبلع لحسب ولكنها تجعله يصدر الإستجابات الإرادية كما لو كان جائعا جوعاً طبيعياً عادياً .

وبعد عشر سنوات من اكتشاف مركز الشبع فى نواة الفنتروميديال أمكن وقف الحيوان عن نشاط الأكل بواسطة إصابات السرير البصرى التحتانى . وقد وجد البروفسيور أناد Anad فى جامعة نيودلهى (٦) أن الاتلاف الشائى bilateral النويات الجانبية * يؤدى بالحيوان إلى رفض الطعام حتى يموت جوعاً مالم يجبر على تناوله . هذه النواة إذن تمثل جزءاً أساسياً فى ميكانيزم الإطعام ، ويبدو أنها الجزء الذى يتم كفه بنواة الفنتروميديال . ويبدو أيضاً أن النواة الجانبية هى الصلة بمسكاتيزم الشرب ، فبعد إتلافها فى الجانبين تصبح الفئران أكثر مقاومة لشرب الماء من تناول الطعام .

وأحياناً ما تؤدى استئارة المنطقة الجانبية فى السرير البصرى والتحتانى إلى ظهور الشرب بدلاً من الأكل ، كما أجبرت بعض الحيوانات على استهلاك جزء كبير من وزنها من الماء فى فترة طولها ساعة أو نحو ذلك عن طريق الاستئارة المتكررة . ومن المعروف أنه توجد خلايا فى السرير البصرى التحتانى حساسة

* Profess or Konorskis laboratory at the Nenoki Institute in Warsaw .

** أى إتلاف هذه النويات الجانبية من الناحيتين

تركيز الدم ، فإذا زاد التركيز يؤدي ذلك بالغدة النخامية إلى إفراز هرمون في مجرى الدم يستثير الكليتين إلى أن تسترجع كمية أكبر من الماء من البول المفرز . وفي نفس الوقت يبدأ الحيوان في البحث عن الماء ويشرب بحيث يمكن القول أن نفس الخلايا الحساسة تضبط كلا من المسكنات الداخلية والمسكنات السلوكية في ميكانيزم ضبط الماء .

ورغم أن أنظمة الشرب والاكل يقعان في نفس النواة في السرير التحتاني ، إلا أنها يعملان مستقلين معظم الوقت ، وقد أوضح جرسمان Grossman في السنوات الأخيرة أن خلايا النظامين تستجيب لعوامل كيميائية مختلفة . فآثار إحدى المواد الكيميائية التي تدخل السرير التحتاني على طرف إبرة سوف تستثير الشرب والاكل ، وآثار مادة أخرى في نفس المسكان سوف تستثير الاكل ولا تستثير الشرب . وقد توجد أنظمة وظيفية عديدة تنضج خلاياها في نفس المنطقة . فإذا كانت الوظائف مرتبطة وتتطلب مدخلا ومخرجا مشتركا يكون هذا الترتيب ميزة هامة .

وإلى جانب تركيز الدم نجد أيضاً أن من المؤكد إلى حد كبير أن الحرارة تؤثر في نظام الشرب ، فإذا ارتفعت درجة حرارة الجسم عن المستوى العادي يزداد الشرب ، أما الاكل فيتأثر في الاتجاه العكسي . كما أن محتويات المعدة تؤثر أيضاً في الاكل والشرب بحيث يمكن القول بوجود أعضاء استقبالي حمى في المعدة ترسل معلومات إلى المراكز الخاصة في السرير التحتاني .

والسرير التحتاني ليس هو الجزء الوحيد في المخ الذي ينظم الاكل . فقد سبق أن ذكرنا أن براون وشايفر وجدوا أن استئصال الفصين الصدغيين يؤدي إلى زيادة كمية ما يأكله القردة . وليس من الضروري استئصال الفص كله لإحداث هذا التأثير ، وإنما توجد مجموعة النويات التي تسمى اللوز amygdala تقع أسفل اللحاء قرب قبة الفص الصدغي ، وإتلاف هذه اللوز وحدها يكفي لتغيير سلوك الاكل عند الحيوان . واللوز هي جزء من مجموعة من الالبية تعرف باسم النظام الطرفي ولها روابط بالسرير السفلي .

وبوجه عام فإن إجراء بحوث دقيقة على نويات اللوز أصعب كثيراً مما يجري

على السير السفلى ، بحيث لا يمرر باى درجة من اليقين أى تلك النويات مسئول
عن الآثار المختلفة بعد استئصال البنية . وفى المادة فإنه بعد إصابات كبيرة فى
هذه المنطقة يصبح الحيوان أكبر صعوبة فى إرضائه بما يأكله . وفى هذا
اختلاف عما يحدث فى حالة إصابة الفتروميديال فى السير السفلى .

وقد ثبت أن الاستئارة الكهربائية لجزء من اللوز تؤدى إلى ضعف سلوك
الأكل عند القط الجائع ، ومن ناحية أخرى أمكن إحداث سلوك الأكل والشرب
بالاستئارة الكيميائية . ومن الواضح أن بعض خلايا اللوزة يكف نظام
الأكل بينما يستثير البعض الآخر .

وتلقى اللوزة مدخلاتها من أعناء استقبال الرائحة ، وهى (اللوز) تقع
بالقرب من اللحاء الحسى الخاص بالذوق واللحاء الحركى الخاص بالمضغ والبلع ،
وبالتالى فهى فى مكان مناسب لمراقبة الأكل والشرب والتحكم فيهما . وبعض
خلايا اللوز تتميز بأنها لو استثيرت لبعض الوقت تصبح أكثر حساسية وفى
النهاية تستمر فى الانفجار تلقائياً لفترات طويلة دون وجود مدخلات ، وإحدى
النظريات التى اقترحت حول دور النويات اللوزية فى الأكل أنها تقدر ، مقدار
المضغ واستشارة الذوق فى الفم والحلق ، وبعد ما تصل إلى نهاية حاسمة تنفجر
وتفلق جهاز الأكل ، وتستمر فى الانفجار حتى بعد أن يتم هضم الطعام وبعد
ما ينتج عن ذلك من زيادة فى مقدار السكر فى الدم .

ومن المحتمل أن اللوز حساسة على وجه الخصوص لتلك المدخلات التى تأتى
من مواد لا تؤكل أو سيئة الطعم والتى تدخل الفم وينتج عنها أن جهاز الأكل
يغلق فى الحال . وهذه مجرد تأملات ومع ذلك فهى تفسر معظم النتائج التجريبية
وتتفق مع التجارب التى توحي بأن اللوز تعمل كيكاييزم اشباع الصور الأخرى
من الدافعية .

ميكانيزمات تنظيم الحرارة :

يمكن أن تعتبر معظم الدوافع نوعاً من الميكانيزمات التنظيمية المعدة بحيث
تعمل الحيوان فى أكثر حالاته كفاءة وذلك من الوجهة السلوكية . فمثلاً بعد
الأكل يتم تخزين السكر فى الكبد ثم يطلق بين الوجبات حتى يكون تركيزه فى الدم

ثابتاً قدر الإمكان . ويحدث إلا كل مرة أخرى حين تقل فعالية الإشارات المرسلة إلى الكبد ليطلق كميات أكبر من السكر . وبالمثل توجد أنظمة دقيقة لتنظيم الحرارة في الحيوانات ذات الدم الحار (*) حيث تستخدم العرق كطريقة للتبريد ، ووسائل معينة مثل رفع الشعر في الجسم للاحتفاظ بالدفء (رغم أن شعر الإنسان ليس مفيداً كإداة عازلة) ، كما أن الارتعاش — وهو استجابة انعكاسية أخرى للبرد — يولد الحرارة في العضلات .

وحين تصل هذه الطرق إلى الحد الأقصى من فعاليتها فإن الحيوان يبحث عن مكان أبرد أو أدفأ . ففي الحشرات والزواحف التي لديها أدنى تحكم داخلي في الحرارة تقوم الطرق السلوكية (مثل الحركة نحو الشمس أو بعيداً عنها) بدور هام ، كما أن هذه الطرق مهمة جداً عند الإنسان رغم ما عنده من جهاز داخلي كفء لتنظيم الحرارة . فنظم البناء والمهارة والتدفئة والتدفئة وإنتاج الملابس (ناهيك عن ذكر ما لبسه) هي جميعاً ضائعات جليلة الأهمية ، مما يجبرنا على الاعتراف بأن جهودنا للبحث عن درجة حرارة ملائمة من أكثر دوافعنا خطراً .

وقد عرف علماء الفسيولوجيا منذ زمن بعيد أهمية السرير التحتاني في التنظيم الانعكاسي للحرارة ، فإذا ازدادت حرارته بواسطة مجس معين يلمث الحيوان ويتصعب عرقاً ، فتنخفض درجة حرارة جسمه ، أما إذا انخفضت حرارة السرير السفلي فإن الحيوان يرتجف وترفع درجة حرارته أعلى من المستوى العادي . وقد لاحظنا آنفاً التفاعل بين الخلايا الحساسة للحرارة وبين أجهزة الأكل والشرب ، فن المسلم به أن الحيوان حين يبرد يأكل حتى يتوافر لديه مقدار إضافي من الطاقة ، ثم كنوع من الحل الطويل المدى ، يكون طبقة من الدهون كإداة عازلة . والحيوان الذي يتعرض لحرارة شديدة يشرب حتى يتوافر لديه مقدار من السائل يسمح بتسبب العرق . وقد مرما أعلم لا توجد دراسة واحدة على السلوك غير الانعكاسي

(*) الحيوانات ذات الدم الحار Warm - blooded هي الحيوانات الكائنة الحرارة أي ذات الحرارة الجسمية العالية نسبياً والثابتة بحيث لا تتأثر بتغير حرارة البيئة (المترجم) .

للحيوانات أثناء التسخين أو التبريد الصناعي للسرير البصرى التحتاني *

ويرتبط بناء العش عند القتران بدرجة الحرارة . فإثبات القتران الحبالى تبين
أعشاشها قبيل الولادة ، ومن المحتمل أن الهرمونات التى تسود عندها فى هذه الفترة
تؤثر فى الخلايا الحساسة للحرارة بحيث تجعل الفأرة تشعر بالبرد . ويمكن بالطبع
اختبار هذا الفرض النظرى بمعرفة ما إذا كانت توجد أى استجابات انعكاسية للبرد .
وقد يكون من الصواب أن نقول أن الهرمون يؤثر مباشرة فى جزء آخر من أجزاء
السرير السفلى ، وأن الجهاز الذى يتحكم فى عملية بناء العش يتلقى مدخلاته على نحو
مستقل من كل من الخلايا الحساسة للحرارة والخلايا الحساسة للهرمونات .

سلوك الجنس والامومة :

يلعب السرير التحتاني دوراً هاماً كذلك فى الدافعية الجنسية ، وهذا ما يمكن
استخلاصه من أن الحيوانات أو البشر حين يتلف لديهم السرير السفلى الأمامى
anterior يفقدون الاهتمام بالجنس، وعند الحيوانات ذات العادات الجنسية الموسمية
نجد أولاً أن السرير السفلى مع الغدة النخامية يسعيان إلى نضج الأعضاء الجنسية .
وعادة ما يكون ذلك استجابة لتأثير خارجى معين مثل الزيادة فى درجة الحرارة
أو الزيادة فى طول اليوم .

وحين تنضج الغدد التناسلية نضجاً كاملاً فإنها تفرز الهرمونات الجنسية التى
تعود إلى السرير السفلى من خلال مجرى الدم وتحدث حالة من الدافعية الجنسية .
وتجد هذه الحالة منفذها فى كثير من المناشط — غير الجماع الجنس — حسب
النوع الحيوانى . فكثيراً ما نجد الحيوان مدفوعاً أول الأمر للبحث عن منطقة
ملائمة للتناسل ، وقد يعنى هذا أحياناً هجرات لآلاف الأميال، وقد يعنى فى أكثر
الأحيان القتال — وخاصة بين الذكور — إما دفاعاً عن منطقتهم أو دفاعاً للذكور

(*) بعد كتابة هذه السطور أكدت إيفلين ساتينوف Evelyn satinoff أن القتران الذى
يبرد فيها السرير التحتاني الأمامى تعلم أن تضغط على قضيب معين لتفنى . مصباح التدفئة (راجع
Amer . J . Physiol. , 1964 , 206 , 138g - 94 .

الآخرين عن إناثهم أو حریمهم . كما أن طقوس الفزل وبناء الأعشاش هي سمات أخرى السلوك الجنسي في كثير من الأنواع الحيوانية .

وقد أمكن البرهنة تجريبياً على وجود علاقة بين السرير التحتاني والسلوك الجنسي وذلك بتوصيل الهرمونات إلى نويات معينة في السرير التحتاني بواسطة إبرة مزرعة ، وبين فيشر A . Fisher (١٠٤) أنه من الممكن استثارة السلوك الجنسي الضئيف بطريقة غير عادية لدى ذكور الفئران بواسطة قطعها بكيات قليلة من الهرمونات في الجزء الجاني من السرير التحتاني الأمامي ، وبهذه الطريقة يمكن التأثير في إناث الفئران بحيث تغطى الفئران الأخرى كثيراً وبغف ، مما يدل على أنه ، في هذا النوع الحيوان على الأقل ، يوجد التنظيم العصبي اللازم لسلوك الجنسي الذكري في كل من الجنسين وتطلب فقط التهيؤ المناسب حتى يصبح فعالاً ومؤثراً .

وقد برهن ميتشل Michael (٢٢٨) على وجود ظاهرة مماثلة عند إناث القطة . فهذه الحيوانات لا تسمح بمحاولات الذكر إلا أثناء فترة قصيرة من دورتها الجنسية ، وعلى ذلك فإذا استوصل منها المبيض فإنها ترفض الذكر رفضاً كاملاً ، وفي إحدى التجارب تمت زراعة بعض الإبر التي يذشر على أطرافها كيات قليلة من الهرمون في أجزاء مختلفة من المخ عند عدد من القطط التي استوصلت جراحيها بها أيضاً ، وكان الهرمون يذوب ببطء شديد كما كان يذشر بكيات ضئيلة في المنطقة المحيطة بأطراف الإبرة . وقد وجد أن أكثر من نصف القطط التي توجد أطراف الإبر عندها في السرير السفلي كانت تقبل الذكور باستمرار لعدة أشهر حتى تتلاشى كمية الهرمون . أما القطط التي وضعت أطراف الإبر في أجزاء أخرى من مخها فلم تسع واحدة منها إلى الجنس ، وواضح من هذا أن الإحساس الجنسي لدى الإناث يعتمد أيضاً على نشاط هرمون الجنس في السرير التحتاني ، ولا يعتمد هذا السلوك على وجود الهرمون في باقي أجزاء الجسم حتى الأعضاء الجنسية ، وقد أمكن إنتاج مكونات سلوك المغازلة بين إناث الدجاج وذكورها بواسطة الاستئثار الكهربائي للسرير التحتاني في التجارب التي أجراها فون هولست .

وقد ثبت أيضا أن اللوز تؤثر في السلوك الجنسي . فقد أعاد كلفر Kluver وبسى Bucy في سنة ١٩٣٧ (١٩٧) تجارب براون وشايفر ووجدوا أن القردة التي استوصلت منها الفصوص الصدغية لم تكن تأكل كثيراً فحسب وإنما تميزت — وخاصة ذكورها — بفرط الجنسية ، حيث انشغلت في نشاط جنسي مستمر .

ويبدو أن دور اللوز في السلوك الجنسي يشبه دورها في الأكل ، ومعنى ذلك أن بعض خلاياها تنفجر بالاستثارة الجنسية أو بهزة التهييج الجنسي orgasm ، وتستمر في الانفجار لبعض الوقت بعد ذلك مما يضعف جزئياً مراكز الجنس في السرير التحتاني ، وحين يصدر عن الحيوان مقدار كبير من النشاط الجنسي فإن انفجار خلايا اللوز يؤدي إلى كف الدافعية الجنسية كما كاملاً حتى ولو لم يزل في الدورة الدموية مقدار كبير من هرمون الجنس ، ويعجز الحيوان عن أى نشاط جنسي لمدة ساعات أو أيام حتى يتناقص التفريغ البعدي اللوز - amygdaloid after - discharge .

وليس من المؤكد بعد ما إذا كانت الاستثارة السكر بائية اللوز تؤدي إلى توقف النشاط الجنسي (كما يجب أن يحدث إذا كان الفرض السابق صحيحاً) ، ولكن يبدو أن مرضى صرع الفص الصدغي ، والذي يؤدي إلى انفجار شديد في اللوز عند الاتصال الجنسي ، يعانون في أغلب الأحوال إما من الضعف الجنسي أو من الميول الجنسية الشاذة .

ويرتبط السلوك الوالدي Parental ارتباطاً وثيقاً بالسلوك الجنسي ، ويعتمد عند كثير من الحيوانات على هرمونات تفوزها الأعضاء الجنسية ؛ وعند الحيوانات الدنيا نجد كلا الأبوين (وأحياناً ما نجد الذكر وحده) رعيان الصغير ، أما عند الثدييات فإن هذه المهمة تقع على عاتق الأم لأنها مصدر اللبن ، ويبدو أن الهرمون الذي يستثير الغدد الثديية لإفراز اللبن يؤثر في السرير التحتاني بحيث يستثير أيضاً السلوك الضروري للحفاظ على بقاء الصغير ، رغم أن الهرمونات الجنسية الأخرى إذا توافرت بكميات كافية فإنها قد تستثير أيضاً سلوك الأمومة .

إن الأذى من العثران تبني العش ، وعند ما يولد الصغار نجدهم فيه وتضعهم تحته (بطريقة تشابه تقريبا مع ما تفعله عند بناء العش) . فإذا زحف الصغار بعيدا أو انتشروا فإنها تمسك بهم بفمها وتعيدهم إلى العش . أما الذكور فإنهم لا يبنيون أعشاشهم إلا إذا شعروا بالبرد ، وقد يأكلون الصغار بدلا من حمايتهم ، ولكن إذا أدخلت كمية صغيرة من الهرمون في جزء السرير التحتاني الأمامي الذي يقع في منتصف المنطقة التي يظهر منها السلوك الجنسي الذكري فإن جميع العثران ذكورا وإناءا سوف تبني الأعشاش وتحمل الصغار وذلك خلال الساعة أو نحوها التي يظل فيها الهرمون فعالا .

النوم :

يمكن للمرء أن يقدم حججا قوية تدعم اعتبار النوم لوحا من الدافعية أو نوعا من الهدف ، رغم ما في ذلك من تناقض ظاهري . غافز النوم يؤدي بالحيوان للبحث عن مكان مناسب ولظهور أنماط سلوكية نمطية لسيما كما يتمثل مثلا في استدارة السكالب أو إعادة التمشي في بناء سرير على الشجرة كل ليلة .

وسوف يناقش الفصل الثالث عشر بالتفصيل مشكلات النوم ، ولكننا نشير في هذا المقام إلى أن النوم كغيره من سلوك الدافعية يمكن إظهاره باستئثاره المخ ، وكانت هذه من أكثر النتائج إثارة من تجارب هس المبكرة ، فإن قطعه التي استئثرت فيها نويات معينة في المهاد أو السريو (thalamus) وهو بناء كبير يقع فوق السرير التحتاني) مرت بجميع الخطوات اللازمة في البحث عن مكان للنوم ، وتتقوس في الوضع المألوف المميز لها ، ثم تغلق عينيها وبعد دقائق قليلة تستغرق في النوم .

وهذه الملاحظات وغيرها توحى بأن النوم ليس مجرد توقف الجسم أو الجهاز العصبي عن العمل وإنما هو نتيجة لمشاطات عصبية في أحد أجزاء المخ يؤدي إلى كف النشاط فيها سواء ، وقد يشير ذلك تأملات حول ما إذا كان المخ يحتاج حقا كما تعتقد عادة إلى النوم ليسترد نشاطه بعد إجهاد اليوم ، أو ما إذا كان الأمر غير ذلك حيث نفترض أن ميكانيزم النوم قد تطور ، مثل ميكانيزم الجنس والاكل ، لأن مثل هذه السلوك له قيمة بقائية (أي يحافظ على بقاء الحيوان) ، وربما كانت .

قيمته أنه كان يجعل أجدادنا القدامى يلجأون إلى الهدوء والسكينة بعيداً عما يمكن أن يتعرضون له من مخاطر أثناء الليل والظلام .

الخوف والغضب :

الخوف والغضب حالتان ذاتيتان ، ونحن في هذه الفقرة نتناقص في الواقع سلوك التوقف عن الحركة والجري والمقاومة وغيرها ، وهي أنماط السلوك التي نفترض أنها ترتبط بالخوف والغضب ، وهذه الدوافع تختلف عما ناقشناه حتى الآن ، فالطعام لا يندج الجوع لدى حيوان غير محروم من الطعام ، أما الخوف فيمكن أن تظهره مشيرات معينة دون حدوث تغير إعدادي في الحالة الداخلية للحيوان (رغم أنه من المؤكد أن وجود الهرمونات قد تحدد شدة الاستجابة ، وكذلك يحدد ما إذا كان الحيوان يستجيب بالخوف أو الغضب) .

ونحن نلاحظ لدى الحيوانات سلوك التجنب البدائي للمثيرات المؤلمة بعدد استئصال المخ استئصالاً كاملاً ، وتوجد انعكاسات الجبل الشوكي وهي التي تؤدي إلى سحب الطرف المجرع بعيداً عن مصدر الخطر . فإذا كان الجزء الأسفل من جذع المخ سليماً أيضاً فإن الحيوان يظهر استجابة أكثر تحكماً للمثيرات المؤلمة مثل المناضلة العامة أو الصياح وغيرها ، فإذا لم يتعرض المهاد التحتاني أيضاً للإصابة فإن الحيوان لا يكون قادراً على الإتيان بالنمط الكامل لاستجابات الغضب فحسب ، ولكن هذه الاستجابات تحدث كذلك لأنفه المثيرات كما كان الحال في الكلب المزروع اللحماء في تجارب جولتز ، ويبدو أن السريبر التحتاني منظم بحيث يستدعي استجابة الهجوم عند ما يتناق أقل المدخلات من أعضاء الإحساس اللمسي ، أما الأجزاء العليا من المخ فإنها أقدر على كبح هذه الاستجابة .

وفي ضوء هذه النتائج فليس من المستغرب أن استثارة أجزاء من السريبر التحتاني تؤدي إلى ظهور سلوك الخوف أو العدوان ، وهذه الاستجابات كانت من بين ما لاحظته هس في القطط وفرون هولست في الدجاج ، وكذلك فإن استثارة أجزاء من اللوز تؤدي إلى ظهور الخوف ، وفي المستويات القليلة من الاستثارة الكهربائية فإن الحيوان يتوقف حوله في انتباه ، وكلما زاد مقدار الاستثارة فإنه يهرب إلى أقرب مأوى أو مخبأ ، وربما تكون اللوز محطة ترحيل

relay station) كالمحطة التي تذاع فيها برامج الراديو بعد التقاطها من محطة أخرى) للمثيرات البصرية التي تستثير الخوف . كأن الجزء الأسفل من الفص الصدغي مركز بصرى هام . والمرضى الذين يتعرضون لاستئارة اللوز أثناء جراحة المنخ يشعرون بالقلق وقد يصرخون من الذعر ، كما أن الشعور بالخوف هو من التوابات الشائعة لدى المصابين بالصرع المتمركز في الفص الصدغي .

وقد ثبت أن إنثلاف بعض المسارات التي تؤدي من مقدمة المخ إلى السريبر الأسفل الأمامى يجعل الحيوان أكثر عصبية وعدوانية ، ومن المفترض أن ذلك ينتج عن وقف نشاط الدفقات الكابحة في اللحاء وغيره من المراكز العليا . ومن المستغرب أن إصابات اللوز تؤدي إلى استئناس الحيوانات المخوحشة مثل القردة والوشق (١) . فبعد الجراحة نجد أن مثل هذه الحيوانات تقترب من الإنسان سعياً للدلاطفة . ويتوقع المرء من الحيوانات التي تستأصل منها اللوز أن تكون أقل خوفاً وبخاصة من المثيرات البصرية ، ولكن يندر أن تسعى للحصول على استئارة لمسية . وربما كان هذا التغير مرتبطاً بإطلاق العنان لدافع الجنس الذي أثره العكسي في ميكانيزم السريبر التحتاني الخاص بالحرب من الاستئارة اللمسية .

سلوك الاستطلاع والاستكشاف :

يشبه الاستطلاع الخوف في أن الحيوانات لا تحتاج إلى تنشيط داخلي قبل أن تستطلع . وفي أغلب الأحوال قد يستثير نفس الشيء الخوف والاستطلاع كما حدث في فرقة داروين التي كانت تقترب لتختلس النظر من ثعبان ثم تجري بعيداً عنه . ويبدو أنه إذا لم يتوافر دافع قوى من حاجة داخلية قوية فإن الحيوان سوف يعتبر أى مثير هدفاً ، مع تفضيل المثيرات الأقل ألفة .

والواقع أن المظهر الوحيد لهذا السلوك الذي تناولته الدراسات الفسيولوجية هو مظهر الإشباع . إن الحيوان في نهاية الأمر يسأم لعبة معينة ، تماماً كما يتكيف لمثيرات اللمس ، ويبدو أن المسارات المتضمنة في الحالتين متماثلة . فإصابة قرن

(١) الوشق Iyax هو حيوان من فصيلة السنائير أصغر من الفر (الترجم) .

آمون hippocampus ، وهو بناء للجهاز طرفي آخر يمتد إلى المهاد التحتاني ، يؤدي إلى إطالة الفترة التي تستمر فيها الفئران في استطلاع مكان جديد . وكذلك لوحظ أن القردة ذات الإصابة في اللوز تقضي وقتا في معالجة أشياء قليلة أطول من القردة السوية . وقد يؤدي نشاط هذه الأجزاء من الجهاز الطرفي إلى كبح نشاط ميكائيزم السرير التحتاني الخاص بعمل الأشياء جذابة للحيوان ، ولا يتم انتقال هذا النشاط إلا بعد أن يوجد المثير لبعض الوقت ، أو أن يكون المثير مألوفاً بحيث تترافق دوائر متعلقة learned circuits . ومعنى ذلك أن اشباع الاستطلاع يمكن أن يساير نفس النموذج المقترح لتفسير المكون اللوزي للشيء من الطعام والجنس .

ميكائيزمات الدافعية :

يجب أن نعرف أن هذا الفصل القصير لم يتضمن كثيراً من الدوافع ، وكثيراً من مظاهر الدافعية . فثلاً لم نذكر شيئاً عن أثر التعلم ، ولم نوضح أن دافعا واحداً يمكن أن يكون فعالاً في المرة الواحدة . وحتى الحيوان قد يكون محروماً حرماناً طويلاً من الطعام ومع ذلك لا نعتبره مدفوعاً للطعام إذا وجدناه مثلاً يفرى الأثني أو يتجنب صدمة . ونحن نفترض أن الأجهزة الدافعية المختلفة يكبح بعضها بعضاً بحيث أن الأقوى أو الذي يكون هدفه سهل المثال يكون أكثر فعالية . فإذا كنا متجهين إلى هدفين في وقت واحد فقد نكون سعاداء الحظ إذا حققنا واحداً منهما .

وما نحب أن نعرفه هو كيف تعمل هذه الميكائيزمات . فثلاً كيف أن الحيوان الذي تستثار فيه نواة من هويات السرير التحتاني الجانبي يصبح باحثاً عن الطعام . إن أحد الاحتمالات هو أن النواة تكون بمثابة محول من خلايا - إذا كانت نشطة - تنتقل مدخلات مثيرات الطعام إلى الجهاز الحركي ، ثم تؤثر هذه المدخلات في الجهاز الحركي بحيث أنه إذا صدرت عن الحيوان استجابة تقترب به من الطعام فتزيد المدخلات ، يؤدي ذلك إلى بقاء هذه الاستجابة ، ولكن إذا صدرت

استجابة تؤدي إلى انقاص المدخلات فإن هذه الاستجابة سرعان ما تتلاشى . وعلى ذلك فبعد أى يحاول الحيوان استجابة بعدد أخرى يمارس الحيوان بعض تلك الاستجابات التي تقترن به من الطعام كما تستمر هذه الاستجابات لفترة أطول من تلك التي لا تؤدي إلى ذلك ، وهذه الطريقة من المحاولة والخطأ يصل الحيوان إلى الطعام ، وحين يقترب الحيوان من الطعام بحيث يمكن لمسه بأفمه وفيه فإن المثيرات المختلفة الناتجة تؤدي إلى ظهور استجابة الأتلي الانعكاسية ، وبالطبع تتعلم الحيوانات الراقية بعض الطرق الختصرة ، ولكن يجب أن يوجد فيها ميكانيزم أو ترماتيكي للبحث عن الطعام مستفيداً ببدء التغذية الراجعة feedback ، بحيث يمكن للحيوان أن يستخدمه قبل أن تتوافر له فرص التعلم وعليه يعتمد هذا التعلم . ويمكن للمرء أن يتصور وجود ميكانيزم واحد للبحث عن الهدف المشترك في كثير من صور الدافعية ، وفيه تحدد الهرمونات ، أو التغيرات في الحالة الداخلية ، على نحو أو آخر نوع المثيرات التي يسمح لها بالتحكم في الميكانيزم (الطعام أو الماء أو الأنماط والأشكال الجذسية . . الخ) .

وهذا الميكانيزم المقترح تدعمه بعض التدعيم سلسلة من التجارب أشارها اكتشاف أولدز Olds وملنر Milner (١٩٦٦) أن الفئران تتعلم أن تصدرأى استجابة تؤدي إلى استثارتها كهربائياً في أجزاء معينة من المخ . ونقط الاستثارة التي تحدث هذا الأثر تشمل نواة السريخ التحتاني الجانبي وكثيراً من المسارات التي تؤدي إلى السريخ التحتاني وكذلك بعض هذه المسارات التي تؤدي منه إلى الجهاز الحركي .

وقد يبدو من التناقض أن نقول أن الفأر يضبط على الرافعة لتستثير فيه نواة السريخ التحتاني الجانبي وبالتالي يحوج نفسه ، فهذا لا يتفق بكل تأكيد مع فكرتنا عن أننا نعمل حتى نهدى من شيهتنا . ولكننا حين نتأمل ما يحدث حين نتمياً للأكل ، فإن ما قلناه يبدو أقل غرابة ، حين نرى الطعام أو نشمه يزداد جوعنا حدة ، ولكننا لانسعى إلى اختزال المثيرات ، وإنما نفعل العكس . وبالمثل

إذا كان النموذج المقترح للدافعية صحيحا فإن الفأر طالما يفعل ما يؤدي إلى زيادة النشاط في أى مكان على طول الطريق من تلقى المدخلات حتى الجهاز الحركي ، فإنه سوف يستمر في ذلك ، وعند الاقتراب من النهاية الحسية للطريق فإن من المتوقع ألا يستجيب الحيوان إلا إذا أغلق أحد المحولات ، التي تؤدي إلى الجهاز الحركي ، أى بعبارة أخرى إلا إذا كان الحيوان في حالة دافعية . وهذا ما يحدث إلى حد ما ؛ فالفئران تستجيب إذا أعصيت وأطعمت جيدا استجابة أقل عنفا مما لو كانت في حالة جوع وحققت بهرمون الجنس ، ولكن إذا كانت الاستثارة في المهاد التحتاني أو في مخرجاته فإن الفأر يستجيب بعنف شديد سواء تم اشباع حاجاته البدنية أم لم يتم .

وحادى القول يبدو أنه يوجد ميكانيزم للدافعية يرتبط ارتباطا وثيقا بالجهاز الحركي والذي يؤدي بالحيوان إلى الاقتراب من أى مثير ثم تحويله إليه . ولا يتحكم في الميكانيزم إلا مثير واحد في المرة الواحدة ، ويتم انتقاؤه بواسطة شبكة من الأجهزة المتنافسة المتمركزة في المهاد التحتاني . وهذه الأجهزة تتلقى معلومات عن حاجات الجسم وحدائة الاشباع أو الخبرة بهدف محدد ، ومن بينها تعدد هذه الأجهزة نظاما من الأولويات يعتمد أساسا على أى الحاجات أكثر أهمية وأى الأهداف أيسر تناولا .

الفصل الثالث عشر

النوم والأحلام

بقلم : روبرت ولكنسون *

(النوم هو إحدى الحالات المحيرة في الكائن العضوي ربما بسبب صعوبة اكتشاف وظائفه . فبعض الناس ينام قليلا ومع ذلك لا ينتج عن ذلك أى ضعف . والأحلام بالنسبة لأغلبية الناس أكثر مدعاة للغيرة وكانت أساس كل صور الخرافات ، بل إن تحليل الأحلام من الأساليب الأساسية التي استخدمها المحللون النفسيون على بعض الأسس التجريبية . وعلى كل فإن الوسائل والأساليب الجديدة تعد نوعا من التقدم العظيم في بحث كل من الأحلام والنوم . ويصف الدكتور ولكنسون الاكتشافات التي تمت ، وقد نشر نفسه عددا من التجارب الهامة في ميدان النوم) .

لن نبذل في هذا الفصل أى محاولة لتناول جميع جوانب النوم والأحلام تناولاً شاملاً ، وإنما سوف نهتم أساساً ببعض ألوان التقدم الهام في السنوات الأربعين الأخيرة والتي أسهمت فيها الدراسات السلوكية . وهذا الميدان - أكثر من غيره - يعتمد البحث فيه على منهج متعدد الجوانب . وسوف أوضح لنا الصفحات التالية كيف أن التعاون بين علماء النفس وعلماء الفسيولوجيا على وجه الخصوص كان مفيداً في محاولة الوصول إلى نوع من قياس عمق النوم ، وفي البحث عن طرق لمعرفة متى يحدث الحلم ، وفي تحديد أنماط للنوم ومرونة هذه الأنماط ، وفي أدراك المدى الذي يحدث فيه التعلم أثناء النوم ، وأخيراً ، ملاحظة

د - * بقلم الدكتور روبرت ولكنسون R. Wilkinson . بدور مركز البحوث الطبية بجامعة
كبريدج (الترجمة)

ما يحدث من سوء في تنظيم الوظائف الماوية والبديية حين نفقد النوم وذلك بمعاونة المتخصص في الكيمياء العضوية .

طبيعة النوم :

لا يحتاج الأمر أن تتوسع في جوانب النوم التي نألفها جميعا . وإنما ما نتم به هو تلك الحقائق التي ليست واضحة بالنسبة لكل شخص ؛ أو تلك التي تبدو واضحة ولكن برهنت الدراسات الموضوعية على زيفها .

ومن الأمثلة الجيدة على الحقائق التي من النوع الثاني ما يتعلق بزمان النوم وديمومته ، وهو ما يعتقد المرء أن من السهل نسبيا تحديده . ف منذ عام ١٩٣٠ ومكتب رعاية الأطفال في وزارة الصحة والتربية والرعاية في أمريكا ينشر نشرة عن رعاية الرضيع ، وفيها أن الطفل من سن أسبوع إلى أسبوعين يجب أن ينام ٢٢ ساعة من بين ساعات اليوم الأربع والعشرين ، وأن الأطفال حتى من ستة أشهر ينامون ما بين ١٥ ساعة و ١٧ ساعة . وقد شهدت السنوات الأخيرة دراسات حول مقدار النوم الذي يتأمله بالفعل عدد كبير من الأطفال في هذه الأعمار ؛ وكانت الأرقام التي توصلت إليها أقل كثيرا ، ففي الأسبوعين الأولين من الحياة ينام الطفل ما بين ١٦ و ١٧ ساعة ، وهذا الرقم يهبط إلى ما بين ١٣ ، ١٥ ساعة في الشهور الستة الأولى .

ومع التقدم في العمر يقل عدد ساعات النوم رغم أن البيانات الراهنة المستقاة من جماعات عمرية مختلفة حتى سن الثلاثين ليست كافية . وفيما يلي الأرقام الكاملة التي تمثل انعطافا كبيرا استخلصناه من أغلب الدراسات التجريبية الحديثة :

| ساعات النوم | |
|-------------|--------------------------------|
| ١٦ر٥ | الأيام الثلاث الأولى من الحياة |
| ١٥ر٠ | الاسبوع الثالث |
| ١٤ر٠ | الاسبوع السادس والعشرون |
| ١٣ر٥ | العام الثاني |
| ١٢ر٠ | العام السادس |
| ٩ر٥ | العام الثالث عشر |
| ٧ر٨ | العام الحادى والعشرون |
| ٧ر٥ | الرشد عامة |

ومن الملاحظ أن الرقم الخاص بالرشد عامة هو ٧ ١/٢ ساعة وليس ثمانى ساعات كما هو شائع . ومن المحتمل الحصول على وجهات نظر طبية حول مقدار النوم الذى يجب أن يحصل عليه الشخص والذى يتراوح بين سبع ساعات فى الليل إلى تسع ساعات ، ويمثل عدم الاتفاق هذا عدم ملائمة رأى الطبي فى هذا الموضوع ، كما لا يستطيع العالم فى هذا الصدد أن يفترض مقدار النوم الذى يجب أن يحصل عليه شخص معين . وكل ما يمكن استنتاجه بوضوح من دراسة عدد الساعات التى ينامها الناس بالفعل هى أن الافراد يختلفون اختلافات واسعة حول المتوسطات الموضحة آنفا . ومعنى ذلك أنه ليس من الواقعى أن نصير مثلاً على أن جميع الافراد يجب أن يناموا ثمانى ساعات بالليل تماماً كما لا نتوقع أن يكون طول الجميع ٥ أقدام و ٣ بوصة . إنما الناس مختلفون .

وأحد العوامل التى تؤثر فى فترة أو مدة النوم لدى مختلف الافراد هو نوع النوم . ومنذ أربعين عاماً كان هذا بعداً آخر من أبعاد النوم التى لا يستطيع العالم قياسه ، أما الآن فإنه قد يستطيع .

وربما يكون أكثر المحركات صدقاً فى تحديد نوع النوم أو عمقه قدرته

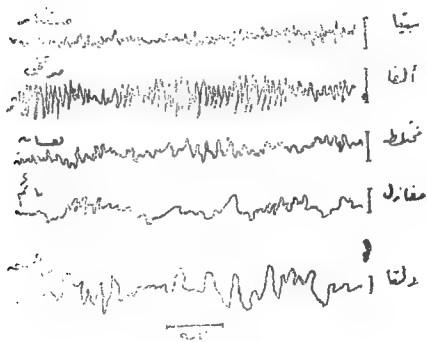
كامل مساعد على إعادة الوعي والصحة كما تقاس مثلاً بمشاعر السعادة في اليوم التالي ، أو ربما على نحو أكثر موضوعية بمستوى الأداء العقلي والجسمي . ولسوء الحظ تجاهل العلماء في تجاربهم هذه المقاييس ربما لأنها تشير فقط إلى نوم الليلة ككل ، وربما لأنها تتطلب مقاييس شديدة الدقة والحساسية للأداء (وهذا ليس مستحيلاً) ،

ويوجد مقياس سلوكي آخر لا يعاني من هذه الصعوبات واستخدمه العلماء في تجاربهم منذ منتصف القرن التاسع عشر على الأقل ، وهو الاختبار الذي نستخدمه جميعاً لمعرفة ما إذا كان الشخص نائماً أم لا حيث نستخدم مشيراً خارجياً ، كأن نقول بحدود : هل أنت نائم ؟ فإذا كانت هناك إجابة على السؤال حتى ولو كانت « نعم » فإننا نحكم على الشخص بأنه في حالة يقظة . ويوجد تعديل أكثر عملية على هذه الطريقة وذلك باستخدام أصوات ذات شدة متدرجة الزيادة في أذن النائم . ويقاس عمق النوم بمقدار الشدة المطلوبة حتى يظهر الشخص الإشارات السلوكية على يقظته . ولسوء الحظ فإن هذه الصورة من القياس مشكلتها أيضاً . فيوجد على الأقل نوع واحد من الظروف كما سنرى فيما بعد تفسد هذه الطريقة فيها في الدلالة على عمق النوم ، ولكننا لو تأملنا الآن المشكلات التطبيقية لحسب نجد أن أولها هي أن المرء لا يستطيع أن يستمر في إيقاف الشخص طوال الليل دون أن يحدث اضطراباً خطيراً في المسار الطبيعي للنوم ، فاهيك عن المخاطرة بفقدان المفحوص نهائياً ونائماً إذا تكررت الصوت مرات عديدة طوال الليل فقد يصبح أقل استئثاراً بسبب العدد بصرف النظر عن عمق النوم . ولهذه الأسباب فإن الباحثين الذين يستخدمون هذه الطريقة عليهم أن يقتصرُوا على ثلاثة أو أربعة مفحوصين يوقظونهم ، وهذا يعني بدوره أن عليهم أن يختبروا عدداً من المفحوصين في ليالي عديدة حتى يمكن الحصول على قدر كافٍ من البيانات منها يمكن رسم المنحنى الواحد الكلي لعمق النوم . وعلى الرغم من ذلك كله أمكن تحديد هذه المنحنيات . وقد أوضحت هذه المنحنيات زيادة في عمق النوم إلى أدنى حد بعد حوالي ساعة من بداية النوم بعدها يحدث صعود تدريجي عن هذا المستوى خلال باقى ساعات الليل .

وقد اعترف العلماء بالطبع أن هذا المنحنى قد يكون تبسيطاً شديداً للمنحنى الحقيقي ، ولكن كان السؤال كيف يمكن الحصول على تسجيل صحيح لحظة بلحظة؟ وجاء أجواب مع لمكتشاف الرسام الكهربائي المخ (EEG) electroencephalograph ، وهو اكتشاف في له أهميته العظمى في البحوث الحديثة عن النوم وفي غيره من الميادين . وهذه الآلة تسجل أنماط الجهود الكهربائية المختلفة على فروة الرأس نتيجة لنشاط المخ من تحتها . وهذه التغيرات تلتقطها الالكترودات ثم يتم تكبيرها بحيث تحرك الأرقام التي تقوم بكتابة سجل مستمر للجهود العقل المختلفة على شريط من الورق يتحرك حركة بطيئة ، ويوضح (الشكل رقم ٥١) أربعة أنماط سهلة التحديد نسبياً . والرسم الأول لموجات غير متزامنة ذات سعة منخفضة وتختلف دون نظام حول ترددات تقع ما بين ٢٠ و ٥٠ دورة في الثانية . والرسم الثاني يبين النشاط المعروف باسم « ألفا » والذي يتميز بتذبذب أكثر انتظاماً لسعة أعلى وتردد يقع عند حوالي ١٠ دورات في الثانية . والرسم الرابع يطلق عليه اسم « المغازل » بسبب شكله المميز ويتكون من انفجارات قصيرة ذات تردد منخفض مقداره ١٤ دورة في الثانية تقريباً ، مكوناً غطاء للارتفاع الأول ثم سعة هابطة . والرسم الأخير يبين موجات « دلتا » ذات التميز الواضح من حيث أنها تتكون من سعة كبيرة للغاية وتردد منخفض مقداره في العادة بين دورة واحدة في الثانية وثلاث دورات .

وحينما لوحظت هذه الأنماط منذ الثلاثينات تنبه الباحثون أيضاً إلى أنها ترتبط بمستوى تيقظ arousal البدن . فالشخص الذي يكون في حالة يقظة نشطة يظهر النشاط السريع ذو السعة المنخفضة وغير المتزامنة . وحينما يفتق عينيه ويتحول إلى النعاس يسود نمط ألفا ذو الدورات العشر في الثانية . وعندما يبدأ النوم فإن أنماط ألفا هذه تصبح متفرقة ويتسطح السجل بحيث يأخذ مظهراً لا يختلف كثيراً عن حالة اليقظة ، وهذا ما يعتبر المرحلة الأولى في النوم ، أما المرحلة الثانية في فصل إليها المرء حين تبدأ المغازل في الظهور في السجل وتتلشى جميع العلامات الواضحة الدالة على إيقاعات ألفا ؛ وفي المرحلة الثالثة لا تزال المغازل موجودة ولكنها تتركب

في موجات متفرقة بطيئة وكبيرة ؛ وفي المرحلة الرابعة تتلاشى المغازل وتسود السجل موجات دلتا الكبيرة .



(شكل رقم ٥١)

نمط نموذجي للرسم الكهربائي للمخ (EEG) في النوم واليقظة ، عن :
Jasper.H.H. Epilepsy and cerebral localization (eds , W .
Penfield a T. C. Erikson , 1941) .

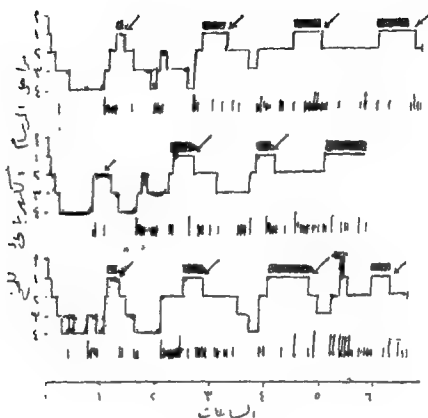
وقد كان من المعقول بالنسبة لأولئك الذين لاحظوا هذه الانماط لأول مرة أنها تتطابق مع مراحل متزايدة من عمق النوم . ولكن الأمر يتطلب موضوعية أكثر من هذا . ويبدو أن الطريقة الواضحة هي أن نتحقق عما إذا كان المقياس السلوكي المعياري - أى شدة الصوت المطلوبة لإيقاظ النائم - تختلف كما نتوقع مع مرحلة النوم كما يحددها الرسم الكهربائي للمخ . وقد أجريت أول تجربة من هذا القبيل في عام ١٩٣٦ وقام بها بليك Blake وجرارد Gerard في جامعة شيكاغو ثم تكررت منذ ذلك التاريخ في أكثر من صورة ، وفي بعض الأحيان وجد أنه من الصعب إيقاظ الشخص - ويا للفرابة - في المرحلة الأولى ، وهي أخف مراحل النوم ، ولكن في أحيان أخرى تطابقت المرحلة الأولى مع أدنى العتبات

في النيقظه السلوكي ، وكلا انتقل النائم إلى المراحل الثانية والثالثة والرابعة تطالب الأمر زيادة متتابة في شدة الأصوات المطلوبة لإيقاظه . وباختصار فإن مراحل النوم كما يحددها الرسام الكهربائي للمخ تتطابق مع التقدير السلوكي لعمق النوم ، وهكذا فتح الطريق للدراسة التفصيلية للتنوعات في نوع الترم في ليلة واحدة دون إقلاق للنائم .

ومن أفضل الأمثلة على هذه الدراسات تلك التجربة التي قام بها د. Demeut و كليمان Kleitman (٧٨) في جامعة شيكاغو ، فقد حصلوا على سجل مستمر للرسام الكهربائي للمخ بالإضافة إلى مقاييس لحركات الجسم والعين أثناء الليل . ويوضح الشكل رقم ٥٢ صورة النوم كما ظهرت من هذه المقاييس .

فعمق النوم كما يتحدد بمحرك الرسام الكهربائي للمخ يتزايد ويتناقص طوال الليل في سلسلة من الدورات طولها بين ساعة ونصف وساعتين ، وحين يستغرق الإنسان في النوم فإنه يصعد بسرعة خلال مراحل تعميق النوم حتى يصل إلى المرحلة الرابعة بما فيها من موجات بطيئة للغاية بعد حوالي ٥ دقائق وربما تستغرق في هذه الحالة ٢٠ دقيقة ، وقد تكون أعمق نوم طوال الليل ، وقد تفسدها حركة كبيرة للجسم يصاحبها صعود إلى نوم أقل عمقا في المرحلة الأولى والمرحلة الثانية ، وقد يحدث ذلك على مراحل أو مباشرة ، وبعد حوالي ٥ دقائق أو نحوها تبدأ الدورة الثانية ومعها هبوط مرة أخرى إلى النوم العميق وقد تحدث ثلاث دورات من هذا القبيل أو أربع وربما خمس دورات ، وجميعها متشابهة عامة فيما عدا أن الدورات المتلاحقة تستغرق زمنا أقل في مراحل النوم العميق وزمنا أكبر في مراحل النوم الخفيف ، ويمكن هذا ضحالة تدريجية في عمق النوم بعد الساعة الأولى وهو ما أكدته المقاييس السلوكية السابقة ، وما أمكن وصفه هو بالطبع النمط العام للنوم ومن حوله تنذبذب نذبذبا واسعا السجلات الخاصة بكل ليلة على حدة كما يظهر من الأمثلة الثلاثة في الشكل رقم ٥٢ .

والنجاح الزامن في تسجيل عمق النوم أو نوعه مشجع إلى حد كبير وقد يفتح الطرق لاكتشافات عديدة جديدة سواء كانت عملية أو نظرية . ولكن يجب



(الشكل رقم ٥٢)

أرسام بيانية متصلة لحسة أنماط للرسم الكهربائي للمخ (EEG) (مرحلة اليقظة والمراحل ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) في ثلاثة ليال مختلفة من النوم . وتدل الخطوط السمكة فوق خطوط الرسم الكهربائي للمخ على فترات من حركات سريعة للعين . وتدل الخطوط الرأسية أسفل كل تسجيل على الحركات الكبيرة للجسم ، أي تغيرات الموضع . وتدل الخطوط القصيرة على الحركات القصيرة . وتدل الأسهم على الدورات المتتامة في نط الرسم الكهربائي للمخ (٧٨) .

تقوم هذا النجاح ببعض التحفظ . حقا إن مقاييس الرسم الكهربائي للمخ وما يرتبط به رسم صورة المستوى المتذبذب للنوم طوال الليل على درجة كبيرة من المقلوبة ، ولكن مما يدعو للارتباك أن المقاييس المختلفة ليست دائما على اتفاق وبخاصة حول المرحلة الأولى من حالة النوم . وبالإضافة إلى ذلك فإن الرسم الكهربائي للمخ ليس صورة مثالية للقياس ، فهو يتطلب تفسيراً ماهراً للتمييز بين الأنماط المختلفة التي تتطابق مع مختلف مراحل النوم ، ولكن لا تكون دائما واضحة

وضوح عينة الرسوم التي أعطيناها كأمثلة على ذلك . ومعنى ذلك أن إعطاء درجات في مقاييس الرسام الكهربائي للمخ يستغرق وقتاً طويلاً وليس موضوعياً موضوعية كاملة، حقا إن التسجيل يمكن إعطاء درجاته أو توماتيكيا بالنسبة لتكرار التغيرات وسعتها ، ولكن هذه لا ترتبط إلا ارتباطاً منخفضاً مع مقياس عمق النوم الذي يعتمد على عتبة السلوك . ويجب احراز تقدم في ابتكار طرق موضوعية وأتوماتكية في التناول الكلي للجواب الأكثر أهمية من تسجيلات الرسام الكهربائي للمخ ، إن كان ذلك ممكناً ، وحتى يحدث ذلك فإننا يمكن أن نقنع بأن ما يحدث أثناء ليلة من النوم أصبح أقل غموضاً عما كان عليه الأمر منذ أربعين عاماً . وننتقل الآن إلى مثال آخر على ذلك وهو دراسة حالة الأحلام .

الأحلام :

شهدت السنوات العشر الأخيرة تطوراً هاماً في دراسة الأحلام ، بعد ما تيسرت الوسائل الالكترونية في تسجيل جهود المخ الكهربائية وحركات العين . وكانت القصة هر نفسها مرة أخرى . فالمقاييس الفسيولوجية الأساسية تتحدد صحتها وصدقها بالرجوع إلى المقاييس السلوكية مما يسمح بعد ذلك بدراسة أكثر تفصيلاً للجواب السلوكية للمشكلة . وقد لاحظ الباحثون من وقت لآخر أنه إذا أوقظ النائمون وقتاً تتحرك عيونهم تحت الأجراف فإن في ذلك فرصة طيبة لتسجيل الحلم . وقد استطاع أسرينسكي Aserinsky — أحد مساعدي كليتيان — أن يستخدم أسلوباً أكثر دقة في تسجيل حركات العين . ويشبه هذا الأسلوب في بعض الوجوه الرسام الكهربائي للمخ ، وفيه تقوم الالكترودات الموضوعة على جانبي العين بالنقاط الجهود الكهربائية الناشئة عن حركة مقلة العين . وبهذا نحصل على تسجيل مستمر لحركات العين طوال الليل . وفي نفس الوقت قام أسرينسكي وكليتيان بتسجيل الجهود الكهربائية للمخ من فروة الرأس على الرسام الكهربائي للمخ ، ولاحظا ، كما قد تكون لاحظت في الشكل رقم ٥٢ ، أن حركات العين تحدث أساساً حين يظهر نمط المرحلة الأولى في الرسام الكهربائي للمخ . فهل يمكن أن يكون هذا هو نمط الحلم أثناء النوم ؟ لقد أمكن دراسة هذا

الاحتمال وذلك بإيقاظ النائمين بعد خمس دقائق من حدوث المرحلة الأولى من الرسام الكهربائي للبحر متصاحبة مع حركات العين ، وكذلك في أوقات لا يحدث فيها هذا التصاحب ، لأغراض المقارنة . وقد تأكد بالفعل أن الاغلبية الساحقة من الأحلام المستدعاة تتبع حالة أفران المرحلة الأولى مع حركات العين .

وقد استخدمت هذه الطريقة في سلسلة من التجارب لاكتشاف معلومات أكثر عن هذه الظاهرة والدلالة المحتملة للحلم . وكانت أولى النتائج التي تم التوصل إليها أن كل شخص يحلم . فلم يفشل واحد من عديد المفحوصين الذين اختبروا في تقرير حلم واحد على الأقل حين يتم إيقاظه من حالات النوم التي تقترن فيها المرحلة الأولى مع حركات العين ، ويصدق هذا على عدد من الأشخاص ثم اختيارهم على وجه الخصوص لأنهم كانوا يقولون أنهم لا يحلمون مطلقاً . وقد استفاد من هذا الاكثيكون فأصبح يمكنهم الآن الحصول على وصف كامل وواضح للأحلام بحيث يمكن أن يسأل المرضى أن يربطوا بينها وبينها وغيرهما عقب حدوثها مباشرة ، كما دحضت فكرة قديمة أخرى هي أن الأحلام ، مهما بدت مستمرة من الوجهة الذاتية ، لا تستغرق إلا لحظة قصيرة . وبوجه عام فإن الزمن الذاتي للأحلام يتطابق فيما يبدو مع زمن الفترة التي تقترن فيها المرحلة الأولى مع حركات العين والتي تسبق مباشرة استدعاءها . بل أكثر من هذا فإن أنماط حركات العين تتطابق أحياناً مع طبيعة الحلم ، فمثلاً صعود الدرج في الحلم يصاحبه صعود زردول في حركات العين ، وكذلك فإن لأحلام الإيجابية تزايد فيما حركات العين عن الأحلام السلبية .

وقد بينت هذه الدراسات أن الأشخاص الذين يتم إيقاظهم مرات متكررة أثناء حالة النوم التي تقترن فيها المرحلة الأولى مع حركات العين بفرض استدعاء الأحلام يبدلون وقتاً أطول في هذه الحالة حين يعودون إلى النوم مرة أخرى . ويوصى هذا بأنهم ربما قد حرروا من نشاط الحلم ، وبالتالي فإن الأحلام تتحقق لهم غرضاً نافعاً . ولاختبار هذا الفرض بدقة قام ديمت (٧٧) بإجراء تجربة أيقظ فيها المفحوصين حالماً يبين الرسام الكهربائي للبحر وحركات العين بدء الحلم .

وبعد شدة دناق من اليقظة كان يسهل ضم بالعودة إلى النوم مرة أخرى ، ثم يتم إيقافهم مرة أخرى طوال الليل . حالما تظهر أى إشارة على حدوث نطع الحسلم واستخدمت لأغراض المقارنة بمجموعة أخرى من المفحوصين كان يتم إيقافهم نفس العدد من المرات أثناء فترات النوم التي لا يبدل فيها الرسام تسكمن في المنع على حدوث الأحلام . أى في المراحل الثانية والثالثة والرابعة وإلى لاصحابها حركات العين .

و تستخدم هذا الإجراء عدداً من الليالي ثم يجمع بعد ذلك المجموعتين أن تمام نوماً عادياً ، وقد وجد الباحث أن مجموعة الحلمان من الحلم . قضت ذل أحلامها ، قماً أطول من المجموعة الأخرى التي سمح لها بالأحلام العادية . ويستنتج دمنه (٧٧) من ذلك أن الأحلام لها بالفعل وظيفة نافعة ، قد تكون وظيفة حل صور الصراع والأحباط التي نسا أثناء النهار . ويدفق مع هذا الاستنتاج تلك الحقيقة الطاريفة التي تؤكد أن تناس محلولون أكثر أثناء النوم الذي يتلو فترة طويلة من عدم النوم . ويبدو هذا معقولاً إذا افترضنا أن هذا السهر يحرم الناس أيضاً من فرع الحلم .

ويبدو لنا الموضوع حتى الآن واضحاً وبسيطاً ومنطقياً . إلا أنه لسوء الحظ وكما يحدث دائماً حين تتبع البحوث الأصلية بحوث أخرى ، فإن الأمر ليس بهذه البساطة . ويتعين التحفظ الأول باقتصار عملية الحلم على المرحلة الأولى من حالة النوم ، فقد أكدت البحوث الحديثة إمكان تسجيل حدوث حالات عديدة من الأحلام بعد الإيقاظ من جميع مراحل النوم . ويتوقف الكثير على ماذا نعتبره حلماً وعلى متى يتم طلب استدعائه بعد انتهاء مرحلة حركات العين . وقد يكون أفضل العبارات العامة في هذا الصدد أن نقول إن نشاط العقلي يوجد في أى مرحلة من مراحل النوم ، بل يوجد في الواقع طول الوقت . إلا أن طبيعته تتراوح بين التعسكير ، وبين تلك العمليات التي تتوافر فيها خاصية الخبرة التي نطلق عليها في العادة اسم الأحلام . وحتى يمكن استدعاء الخبرات من النوع الثاني في أكثر صورها حيوية فإنه يجب إيقاف النوم من حالة النوم التي تقترن فيها المرحلة الأولى بحركات العين ، والتي لازالت تعد إلى هذا الحد معاقبة لنطع الحلم أثناء النوم .

وحينما نتعرف باحتمال حدوث نوع من نشاط الحلم في المراحل الأخرى من النوم غير حالة اقتران المرحلة الأولى مع حركات العين ، فإننا نقسام ما إذا كان دمنت يحرم مفوضيه من الحلم حينما يوقظهم مرات عديدة في هذه المرحلة من النوم . قد يكون كل ما كان يحرمهم منه هو هذا النوع ، من النوم الذي استعملوا استكمالهم حين تهيأت لهم الفرصة . وهذا يوحى في الحال بأنه لا يوجد نوع آخر من النوم (أى من نوع المرحلة الثانية أو الثالثة أو الرابعة) يعد بديلاً لنوم المرحلة الأولى التى تقترن مع حركات العين . وباختصار يمكن القول أنه يوجد نوعان من النوم يحققان حاجات مختلفة ويؤديان إلى أنماط مختلفة من الآثار الصادرة حينما لا يتوافران . وعلينا أن ننتظر حتى نحسم لنا البحوث المقبلة مسألة ما كان دمنت يحرم مفوضيه .

التعلم أثناء النوم :

قبل منا ينكر استدعاء بعض العماليات العقلية المركبة التى تحدث في الأحلام رغم ما في ذلك من مسحة ذاتية . وإذا كان هذا ما يمكن حدوثه ، أليس من الممكن أن تحدث أثناء النوم بعض الصور الأخرى من النشاط العقلي المركب ، كالتعلم ؟ لقد جذب هذا الاحتمال الانتباه العام كما تم استغلاله تجارياً فيما يسمى آلات التدريس أثناء النوم . وإذا شاركت في مثل هذه الدراسات يكون عليك أن تمتلك جهازاً للتسجيل يمد عليك طوال الليل كلمات باللغة الإنجليزية وما تعنيه باللغة الفرنسية مثلاً ، وكذلك بعض العبارات حتى يمكنك تعلم التحدث باللغة الفرنسية وأنت نائم . وكثيراً ما تذكر الأدلة العلمية التى تدعم فعالية هذه الطرق ، بل إنه في الواقع أجريت بعض التجارب منذ عام ١٩١٦ تبين فيها يبدو لمكان حدوث مثل هذا النوع من التعلم أثناء النوم . ومن هذه الدراسات مثلاً أن نسجل مجموعة من الأسئلة وإجاباتها على أشرطة يسمعه مجموعة من المفوضين أثناء النوم ولا تسمعها مجموعة أخرى من النائمين ، ثم تختبر المجموعتان في قدرتهما على الإجابة على الأسئلة ، فوجد أن مجموعة التدريب أثناء النوم أجابت على الأسئلة بدقة أكثر من المجموعة الأخرى .

وفي عام ١٩٥٥ قام سيمون وإموز (٢٨٧) بعرض نقدي لهذه التجارب ، وتوصلا إلى أنها جميعاً لا يمكن قبولها على أساس اعتبارين : أولهما أن الأساليب التجريبية المستخدمة لم تكن مرضية في كثير من النواحي ، وثانيهما أنه لا توجد تجربة واحدة أكدت لنا أن المفحوصين لم يستيقظوا لفترات قصيرة أثناء عرض مادة التعلم . وقد قام سيمون وإموز (٢٨٨) بتجربة جمعت لأول مرة في هذا المجال الرسام للكهربائي للبخ كرشد لعرض مواد التعلم في فترات النوم فقط ، وكان محك النوم عندهما لا يظهر لإيقاع ألفا وأن بطل هذا الإيقاع غير موجود لفترة لا تقل عن ٣٠ ثانية . وقد أكدت الاختبارات التالية أنه لم يحدث تعلم للمواد المعروضة حينما يتطابق عمق النوم مع المراحل الثابتة والثالثة والرابعة كما عهدها تسجيلات الرسام الكهربائي للبخ ، وكل ما حدث هو نوع من الحفظ المعتدل للمواد التي عرضت في المرحلة الأولى من النوم . ومعنى ذلك أنه في أخف مراحل النوم ، يحسكت الرسام الكهربائي للبخ ، حيث لا يمكن الجزم بما إذا كان المفحوص مستيقظاً أو نائماً ، يبدو أنه من المحتمل تعلم المواد المعروضة خارجياً . وهذا لا يدحض المزاعم القديمة والأقل دقة حول أنه إذا عرضت على النائم بعض المواد التعليمية طوال الليل فإن بعضها يمكن تذكره في اليوم التالي . وقد يستيقظ النائم يقطعة تامة لفترات قصيرة أثناء الليل ، وفي هذه الأوقات يمكن لبعض المواد التي تعرضت مستمراً أن « تنوغل » ويتم تعلمها ، رغم أنهم قد لا يدركون فترات اليقظة هذه في الصباح بل قد يتم تعلمها أفضل مما لو عرضت لفترات ماثلة أثناء النهار . بالطبع يوجد دليل على أن التعلم الذي يتبعه بوقت قصير فترة من النوم يمكن تذكره أفضل من التعلم الذي يتبعه نشاط اليقظة العادي ، ويبدو أن هذا ينطبق بنفس القوة على جذاذات التعلم التي يتم تحصيلها في فترات اليقظة القصيرة أثناء النوم .

دورية النوم :

نحن نعلم جميعاً أن الدورة العادية للنشاط اليومي عند الإنسان هي حوالي ٧ — ٨ ساعات من النوم تتبعها حوالي ١٦ — ١٧ ساعة من اليقظة ، وأن النوم

يقترن عادة وبوجه عام مع ساعات الظلام . ويتركز اهتمامنا الحالي على مدى إمكانية تعديل هذه الدورة وإلى أى حد .

وهذا السؤال ليس أكاديمياً بحتاً ، فالسهولة التي ينقل بها الناس مثلهم العمل أثناء النهار إلى العمل أثناء الليل مسألة تزايد أهميتها في الصناعة حيث تتطلب الأتمتة أن تعمل الآلات دون توقف . ومن المعتاد أن يتطلب الأمر من الشخص فترة تراوح بين خمسة أيام وأسبوع ليتمكيف للنظام العكسي في النوم ، أى النوم نهاراً والعمل ليلاً . ولسوء الحظ نجد أن من اعتاد في الصناعة أن تتغير الورديات ، أسبوعياً ، فالشخص قد يعمل من منتصف الليل حتى الثامنة صباحاً في الأسبوع الأول ، ومن الثمانية صباحاً حتى الرابعة بعد الظهر في الأسبوع التالي ، ومن الرابعة بعد الظهر حتى منتصف الليل في الأسبوع الثالث وهكذا . وهذا يعني أنه ما يكاد يعود على نظام معين حتى يضطر إلى تغييره ، وهكذا يقضى معظم وقته دون نوم أو يقظة كافيين

ويبدو أن إحدى الإجابات على ذلك هي إطالة فترات الوردية ، لشهر أو حتى ثلاثة أشهر . إلا أن إحدى الدراسات الحديثة التي قام بها يونجر (٢٨) في هولندا أن الأشخاص الذين يعملون تبعاً لهذا النظام يعودون إلى عاداتهم العادية في النوم واليقظة أثناء عطلة نهاية الأسبوع ، وهذه العودة تكفي للقضاء على أى تسكين للعمل الليلي يحدث أثناء الأسبوع .

والحل الواقعي الوحيد هو أن نعلم الورديات ، الليل لفريق من العمال يعملون ليلاً بصفة مستمرة بحيث تبقى حالة اليقظة الليلية هذه حتى في عطلات نهاية الأسبوع والإجازات . وقد قامت براون (٤١) بدراسة طريفة للحياة العائلية والأحوال الصحية لعمال ورديات الليل ، فوجدت أن أولئك الذين يتناولون ورديات الليل والنهار تظهر عليهم أعراض النوم غير المنتظم واضطرابات الجهاز الهضمي ، كما يعانون من التفكك العائلي ، وهذه جميعاً لا تظهر على أولئك الذين يعملون ليلاً باستمرار .

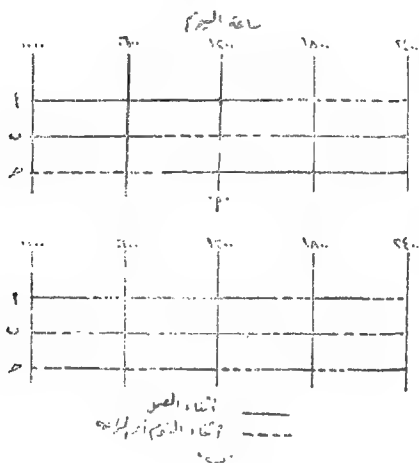
وهكذا يبدو أن هذا النظام هو أفضل سيادة طويلة المدى ، ولكن الأمر

يتطلب تخفيف معنار التناوب بين العمل ليلا ونهارا وذلك بانقضاء الأشخاص الذين يمكنهم التكيف مع تغيرات في النظام . وإحدى الطرق التي يمكن أن تستخدم في معرفة مدى تكيف الشخص هي قياس أدائه ، إلا أنها طريقة مجتهدة .

ولحسن الحظ يتوافر لدينا مقياس فيسيولوجي يرتبط ارتباطا جيدا بالمقياس السلوكي الذي يتمثل في الأداء في فترات مختلفة أثناء الليل أو النهار ، وهو مقياس أسهل في الاستخدام . وهذا المقياس هو مستوى درجة حرارة الجسم كما تقاس بترمومتر إكلينيكي عادي . فالأشخاص الذين يؤدون العمل الليلي العادي ترتفع درجة حرارتهم أثناء ساعات اليقظة وتنخفض أثناء الليل ، وحينما يتحولون إلى العمل الليلي فإن هذا الاتجاه يتغير بالتدريج ليقابل النظام الجديد ، وتتمازى السرعة في تحقيق ذلك مع تكيف الجسم كمثل وبخاصة في ضوء الأداء واليقظة العامة . وعلى ذلك إذا قمنا بقياس درجة حرارة الجسم كل ساعتين طوال فترة اليقظة يمكن تحديد سرعة تكيف الشخص للنظام العكسي ، ويمكن أن يستخدم هذا كأساس للانتقاء وحتى الآن لم تطبق مثل هذه الطريقة في الميدان العملي .

وتوجد طريقة أخرى لتعديل دورة النوم واليقظة وذلك بتغيير طولها ، وذلك باصطناع « يوم » أطول أو أقصر من اليوم العادي الذي يتكون من ٢٤ ساعة . ومن الحالات التي تتطلب « يوما » أقصر حالة القوة البشرية في سفينة بحر صغيرة أو سفينة فضاء . نفرض أن القوة الموجودة على مثل هذه السفينة ثلاثة رجال ، وأن العمل يتطلب نوبة عمل لرجلين منهما طول الوقت ، فإما هو أنسب نظام لفترات العمل والراحة ؟ إن النظام الذي يقوم على اليوم العادي الذي يتكون من ٢٤ ساعة يمثل شكل رقم ١٠٣ . وفي مثل هذا النظام للتناوب يمكن لكل شخص أن يستمتع بفترة نوم مقدارها ٨ ساعات ولكن على حساب ١٦ ساعة من العمل المتصل مما يؤدي إلى الملل . عدم الكفاءة . أما النظام البديل فيمثل الشكل رقم ١٠٣ ب ، ويعتمد على « يوم » طول ٦ ساعات ، حيث لا يتطلب أكثر من ٤ ساعات من العمل المستمر في المرة الواحدة . والمشقة هنا بالطبع

هى أن فترة النوم ان تزيد على ساعتين فى كل مرة ، أى أن فترة النوم فى اليوم العادى تؤخذ على أربع دفعات منفصلة . وقد يبدو هذا اللسان العادى من الأمور غير المريحة وأن عدم السكفاءة قد ينتج عن نقصان النوم . والمسألة على أى حال تتعلق بما إذا كان الأشخاص يمكن تدريبهم على النوم بطريقة فعالة على هذه الدفات .



(شكل رقم ٥٣)

طريقتان لتنظيم فترات الصل والراحة لثلاثة رجال (أ ، ب ، ج) ، بحيث يظل اثنان منهم دائماً العمل : (أ) فى «يوم» يتكون من ٢٤ ساعة من النوم واليقظة ؛ (ب) فى «يوم» يتكون من ٦ ساعات .

ولا يتوافر لنا قدر كاف من البحوث بحيث يمكن الإجابة على هذا السؤال إجابة يقينية ، ومع ذلك فإن الإجابة الحذرة قد تكون بالإيجاب اعتماداً على نتائج بحثين أجريا فى هذا الصدد . وفى أولهما استخدمت مجموعة من الموظفين من ذوى السكفاءة

العالية والدافعية الكبيرة حيث اتبعوا في العمل والراحة نظام واليوم، الذي يتكون من ٦ ساعات وذلك لمدة ١٥ يوما ، ولم تظهر أى أمارات على نقصان الكفاءة في العمل عند نهاية هذه الفترة . أما الدراسة الثانية فقد سعت لمعرفة ما إذا كان الإنسان يمكنه أن يتكيف ، ليوم ، طوله ٢٨ ساعة منها ٩ ساعات من النوم المتصل و ١٩ ساعة من اليقظة . وقد قام عالمان أمريكيان (١٩٦: ١٧٨) بتعريض أنفسهما للظلمة الدائمة والحرارة الثابتة في كهف ماموث بولاية كنتاكي الأمريكية حيث عاشا « يوما ، طوله ٢٨ ساعة لمدة خمسة أسابيع ، وقد أمكن لأحدهما أن يتكيف بنجاح فقد أظهرت دورة نومه ويقظته وكذلك درجة حرارته تنبذيا منتظما في الساعات الثانی والعشرين عند نهاية الفترة ، أما ثانيهما ، وكان الأكبر سنا ، فقد فشل في تحقيق التكيف .

فقدان النوم :

إن الموضوعات التي تناولناها حتى الآن لاتتمصل اتصالا وثيقا بمسألة لماذا نحتاج إلى النوم . وإحدى الطرق لتناول هذه المشكلة أن نرى ما يحدث للجسم سواء من الوجهة السلوكية أو الفسيولوجية أو البيوكيميائية حين نحرم من النوم . وقد أجريت تجارب من هذا القبيل منذ عام ١٨٩٦ ، ولم يتم الوصول إلى تقدم ملحوظ فيها إلا في السنوات الأخيرة

ما هو أثر عدم النوم طرل الليل على اليوم التالي ؟ يجب أن نعرف أن البحوث فشلت حتى الآن في أن تجد أى اختلاف فسيولوجى أو بيوكيمائى عن الأحوال العادية نتيجة لهذا الحرمان المؤقت من النوم . وحتى بداية هذا القرن فإن هذا القول كان يصدق أيضا على محاولة دراسة التغيرات السلوكية ، إلا أنه في السنوات الخمس عشرة الأخيرة أكدت طرق القياس الدقيقة تأكيداً قاطعا وجود أنواع معينة من الأعمال يتأثر أداؤها تأثرا خطيرا . وهذه النتيجة تعنى أن الجسم يتغير على نحو ما نتيجة لفقدان نوم الليل ، وهذا يمثل تحديا لعلماء الفسيولوجيا والكيمياء الحيوية عليهم مواجهته .

وقد حاول علماء النفس في نفس الوقت الوصول إلى بعض الامارات وذلك بالدراسة التفصيلية لطبيعة التغيرات التي تطرأ على السلوك والاداء (٢٤٩) . وأول ما تذكره أن الاعمال القصيرة الأجل لا تؤثر بتدان النوم في ليلة واحدة . ولا يحدث التثبيث في الاداء إلا إذا تطلب العمل تركيزاً لفتره نصف ساعة أو أكثر . والنقطة الثانية أن من العوامل الحاسمة لخط العمل أو النشاط الذي يقوم به المرء . فالاعمال البسيطة نسبياً والاعمال التكرارية تتأثر أكثر من غيرها . ومن الأمثلة على ذلك مراقبة أجهزة عرض لملاحظة حدوث أى إشارات عتية عارضة وذلك على نحو متصل (كما هو الحال في عمل المراقبة في ظهر السفينه) ، وكذلك اتخاذ القرارات التكرارية البسيطة (كما هو الحال في تصنيف الحروف الأبجدية) . أما الاعمال التي تتطلب حماساً أو تملها فهي أقل تأثراً بتدسان النوم ، فإذا وصالت إلى الاعمال التي تتطلب اتخاذ قرارات معقدة أو حل مشكلات والتي يبذل فيها جهد عقلي كبير ، فإنها تظل دون أن تتأثر على الإطلاق حتى ولو استمرت لفتره ساعة أو أكثر ، وحتى لو مضى يومان أو ثلاثة دون نوم . والغريب في حالة عدم النوم ليس مقدار تعطيله للاداء ، وإنما درجة التقلب على تأثيره إذا كان العمل — وبخاصة تعقده — على درجة كفاية من إثارة الاهتمام والاستثارة .

فهل يعني هذا أن الشخص المحروم من النوم لا يختلف عن الشخص العادي في مثل هذا الموقف ؟ لقد أوصحت التجارب التي استخدمت المقاييس الفسيولوجية والادائية أن هذا غير صحيح . ففي إحدى الدراسات (٣٤٠) طبقت مقاييس تثبتر العضلي على مجموعة من الأشخاص الذين لا ينامون أثناء قيامهم بمسألة من الاعمال الحسائية ، ولوحظ أن مستوى التوتر العضلي يظل عادياً عند أولئك الذين يتدهور أدائهم ، ولكنه ارتفع عند أولئك الذين ظلوا يؤديون أداء عادياً رغم فقدان النوم . ومعنى ذلك أن الاداء العسادي عند المجموعة الأخيرة لم يتم الوصول إليه إلا على حساب جهد فسيولوجي زائد . وعلى ذلك ، فسواء من الوجهة السلوكية أو الفسيولوجية يبدو أن الكفاءة تنافس حينما تفقد النوم .

وتوجد شواهد أخرى على صحة هذا القول جاءت من الدراسات البيوكيميائية

التي أجريت على فترات أطول من الحرمان من النوم في عبادة لافايت بمدينة دترويت (٢١٤) . فمن الممكن عن طريق تحليل الدم تحديد نشاط أجهزة تحويل الطاقة في الجسم — وهي الميكانيزمات المسئولة عن تزويد الوقود اللازم لاستمرار النشاط العضلي والعصبي — ولوحظ أنه حين يحاول المفحوصون الابقاء على حالة يقظتهم لمدة ١٠٠ ساعة متصلة فإن نشاط هذه الأجهزة يتزايد بزيادة هائلة . أما إذا زادت الفترة عن ١٠٠ ساعة فتظهر أساليب الطوارئ التي لا تستخدم في الظروف العادية — وهذا دليل واضح على حدود قدر من استنفاد المصادر العادية لطاقة الجسم .

وعلى ذلك فإن الشخص الذي يسمد دون نوم يشبه في بعض نواحيه محرك السيارة الذي يفقد كفاءته بسبب الاستعمال الزائد عن الحد . فقد يتناقص الأداء ، إلا أنه يظل من الممكن . . في حدود معينة — الوصول إلى مستويات ملائمة على حساب الاستهلاك الزائد للوقود .

ماذا يحدث للشخص الذي لا يرغب ولا يستطيع مقاومة آثار عدم النوم في السلوك ؟ لقد أجريت في السنوات الأخيرة سلسلة من التجارب استخدم فيها أفراد ظلوا في حالة يقظة لمدة ٢٠٠ ساعة أو أكثر ، وقد لوحظ أنه بلا استثناء بعد ١٠٠ ساعة من عدم النوم (وهي النقطة التي عندها تتحطم أجهزة تحويل الطاقة كما بينا) يظهر تدريجياً سوء التكامل في الشخصية وفي السلوك العقلي . كما تظهر أعراض جنون الهذاء حيث يتم المفحوص المحرب مثلاً بأنه يحاول تحطيم محاربه البقاء مستيقظاً طوال الفترة المحددة . وتمت محاولة الاعتماد على الحريز في حالتين ، وفي نفس الوقت تضطرب قوى الإدراك العقلي ، فيرى المفحوص الأشياء الخيالية كما يخاطب أشخاصاً خياليين ، كما أن الأسطح قد تبدو شفافة أو مغطاة بنسيج المتكسوت ، ومن صور الحداد الدمي المألوفة أن يشعر الشخص بأن يده مغلوله إلى رأسه . هذه الأعراض جميعاً وما يصاحبها من عدم النوم تأتي فيما يبدو في صورة موجات بحيث يبدو المفحوص في بعض الأوقات عادياً وفي بعضها الآخر يعاني من حالة الهذاء الشديد ، وتظهر هذه الآثار بوضوح أشد في ساعات الليل أكثر من ساعات النهار .

وهكذا مع فقدان السكلي والمستمر للنوم يتحول الشخص تدريجياً إلى حالة من حالات المرض النفسي ، وفي هذا نحب أن نؤكد أن الشخص الذي لا ينام

مطلقا لاربعة أيام أو خمسة متصلة تظهر عليه مثل هذه الاعراض بوضوح ،
ولهذا يستخدم الحرمان من النوم كطريقة لإنتاج الذهان التجريبي عند الإنسان ،
وقد يبدو هذا فكرة خطيرة أو غير مقبولة ، إلا أن تبريرها يستند إلى عدم
وجود أى دليل على وجود اضطراب دائم في الإنسان الذي يظل مستيقظا لا أكثر
من ٢٠٠ ساعة ، فبعد أن ينام المرء حوالي ١٢ ساعة فقط أو نحوها يبدو أنه
يعود إلى حالته الطبيعية .

خاتمة :

لقد تعرضت في هذا الفصل تعرضا شاملا للجواب الأكثر أهمية من الزاحية
النفسية الفسيولوجية في البحوث الحديثة للنوم والاحلام ، وقد تطلب الأمر أن
نحذف الكثير لخروجه عن موضوع هذا الكتاب وبخاصة تلك البحوث التي
تناول النواحي التيرولوجية والبيوكيميائية في السنوات الخمس عشرة الماضية
والتي أسهمت إسهامات هامة في زيادة فهمنا للبيكانيزمات الداخلية للنوم . والمداخل
الممتازة لأى قارئ يجب أن يواصل القراءة حول هذه الجواب من الموضوع .
وكذلك من يرغب في التعمق في الموضوعات التي تناولناها في هذا الفصل هو
الطبعة المعدلة من كتاب كلينان : النوم واليقظة (١٩٦) ، ولا يمكن لأى قارئ
لهذا الكتاب ، أو حتى الفصل المختصر الحالي أن يشكر التقدم الذي تم إحرازه
في السنوات الأربعين الماضية ، ورغم هذا كله فلا زالت توجد مشكلات عملية
عديدة تتعلق بالنوم لا يستطيع أن يجيب عليها العلم إذا طلبنا مشورته — إلا
بأكثر الحيل خداعا ألا وهي التخمين البارح ، وقد يكون أكثر الأمثلة وضوحا
ذلك الداء المتزايد في المجتمع الحديث ، وأعنى الأرق ، ورغم التقدم في النواحي
النظرية الذي أحرزناه في السنوات الأخيرة إلا أن المجتمع من سقه أن يسأل متى
توضع هذه المعرفة موضع التطبيق لحل بعض المشكلات اليومية للنوم .

الفصل الرابع عشر

العقاقير والشخصية

بقلم سي . ر . ب جويس *

[من خصائص التجربة أن تتم معالجة عامل أو أكثر ثم ملاحظة النتائج . وأحياناً ما تتم هذه المعالجات على نحو استطلاعي لرؤية ما يحدث ، ولكن مع تقدم الموضوع يصبح من الممكن اختبار الفروض بمثل هذه الطرق . ومن أهم نواحي التقدم في علم النفس ما يتعلق بتغيير « البيئة الداخلية » للإنسان بواسطة العقاقير . ويوجد في الوقت الحاضر مقدار كبير من البحوث من هذا القبيل بحيث أصبحت موضوعاً مستقلاً هو ما يسمى علم الصيدلايات النفسية Psychopharmacology ويوضح لنا الدكتور جويس كمتخصص في هذا الميدان كيف أن هذا النوع من التجريب يمدى مرحلة الاستطلاع ، وكيف يعطينا بعض الأفكار الجديدة عن الشخصية] .

الشخصية :

يعتقد كل إنسان أنه يعرف ما هي الشخصية ، وربما لأول مرة تنفق لغة الحياة اليومية مع اللغة العلمية . فالشخصية هي « الأسلوب » النفسى للفرد . أو الأسس الأكثر اتساقاً واطراداً والتي تعتمد عليها استجاباته لمواقف الحياة . ولشخصية هي التي تمنح أصدقاءنا ومعارفنا الفرصة للتنبؤ باستجاباتنا في ظروف معينة . وبالطبع ففي بعض الحالات (وفي أعمار معينة وعند الذكور أو الإناث) قد تكون اللاتنبؤية في ذاتها سمة من سمات شخصية الفرد ، وعلى كل حال ففي أفضل الأحوال يتندر أن يكون تخميننا دقيقاً دقة كاملة ، لأنه حتى

* يحمل الدكتور سي . ر . ب . جويس C.R.B. Jøge أستاذاً لعلم الصيدلايات النفسية بالكلية الطبية بمستشفى لندن (المترجم) .

أبسط الأفراد تتوافر له ذخيرة موفورة من الاستجابات ، ويعتمد اختياره
النهائى بين البدائل العملية على الأوزان النفسية التى يعطيها للخصائص التى تنشأ
عن خبرته أو عن البيئة ذاتها . وعلى ذلك فإن المرء يتحدث عن نزعات للاستجابة
بطريقة معينة وليس عن أنماط مقننة السلوك . ومع ذلك يمكن مقارنة الناس
بعضهم ببعض بالنسبة لقوة هذه النزعات . أو يمكن مقارنة الفرد بذاته فى
مناسبات مختلفة وتحت تأثيرات مختلفة .

العقاقير :

يزعم معظم الناس أيضاً أنهم يستطيعون تعريف العقاقير ، رغم أن هذه
التعريفات لا ترضى المتخصص فى علم الصيدلانيات . فعنده أن العقار هو أى مادة
كيميائية تدخل فى السكأن العضوى الحى وتؤدى إلى تأثيرات فسيولوجية ، مثل
زيادة درجة حرارة الجسم أو التغير فى سكر الدم ، ويمكن تعديدها بالوسائل
الموضوعية ، ويتضمن هذا نوع من وسائل القياس التى لا تخضع هى ذاتها
للتحكم المباشر للمفحوص ، ويوجد جانبان من هذا التعريف يتطلبان التعليق .

وأول هذين الجانبين أن العقاقير ليست هى فقط المواد التى تستخدم فى
الأمراض العلاجية . فن العقاقير أنواع كثيرة من الكحول والافيون والكوكايين
وغيرها من «صناعات الأوهام» التى كان يفضلها ألدوس هكسلى ، هى جميعاً
عقاقير رغم أنها جميعاً ليست لها دلالات علاجية ، ولكن الاستخدام التجريبي
لمثل هذه المواد الكيميائية زودنا بالدليل عن بعض الطرق التى يعمل بها الجهاز
العصبى المركزى ، ومنه ذلك الجزء المسئول عن الشخصية . وبالإضافة إلى ذلك
فإن التعاطى الحز لمثل هذه العقاقير الذى يبدو الشخص بحثاً عن البهجة والذى
ينتهى به إلى الإدمان الصريح يمثل مشكلة اجتماعية عظيمة ، كما يمثل جانباً هاماً
لشخصية فى المجتمع المريض .

والامر الثانى أن هذا التعريف يقصر كلمة «عقار» على تلك المواد التى
تحدث آثارها بالوسائل الفسيولوجية البحتة . والواقع أن كل شئ فى البيئة —
سواء كان صوتاً أو ضوءاً أو رائحة أو حيواناً أو طيبياً أو زوجة — له دلالة

شعورية أو اللاشعورية عند السكان المعنوي بحيث أنه في المناسبات اللاحقة قد يؤدي إلى إحداث تغيرات في ضغط الدم أو في مظهر الجلد أو في أى مؤشر للاستجابة الفسيولوجية مهما كان . وهذه العلاقات لها أهمية كبرى في الطب النفسى والطب السيكوسوماتي ، كذلك في العمل (وهذا ما سنتناوله فيما بعد) ، ولكن المتخصص في علم الصيدلانيات يستبعد ما من حسابه حتى يتجنب أن يشتمل ميدانه على موضوعات تنتمى إلى علم النفس والفيزياء والطب . وعند المتخصص يبدو كل شيء نقياً خالصاً ، ولكنه لا يوجد في الواقع على هذه الدرجة من النقارة . فحتى عالم الفيزياء يعتمد على إدراكه إلى حد قد يثير مخاوفه إذا علم . ولكن استخدام الطرق الموضوعية في اكتشاف التغيرات (أى تلك الطرق التى لا تخضع للتحكم الفيزيائى المباشر للمفحوص) لا يضمن أن التغيرات ذاتها لا تنشأ بوسائل سيكولوجية . فن المعروف أن كبسولة الجيلاتين الممتلئة بملح الطعام حين تقدم على أنها قرص منوم تؤدي كثيراً إلى النوم بالفعل ، في كل حالة من بين ثلاث حالات من السكان ككل (١٩) . ومثل هذا النوم يتصاحب مع — أرحى تسبقه — جميع التغيرات الفسيولوجية التى تقترن بالنوم العادى أو النوم الذى تعدده العقاقير (تنفس أعمق وأبطأ ، وتغيرات في الرسام الكهربائى للبخ ، وبطء في نشاط القلب) ، ولكن حين يعطى مقدار ضئيل من الملح للمفحوص على أنه ملح بالفعل فإنه يحدث الأثر المتوقع . أى زيادة مناسبة ووقتية في مقدار الملح الذى يفرزه .

الأثر المهدئ :

هذه الظاهرة عرفت في التاريخ منذ عصر تشوسر (١٩٤) حيث كان معظم ما يسمى طباً من هذا النوع (كما تحقق بعض الممارسين في ذلك الوقت) . وفي المصور الوسطى أعطيت للمواد التى تنتج مثل هذه الاستجابات تسمية لا تينية هى كلمة Placebo وتعنى بالإنجليزية I will please ولم يجد الرأى العام العلمى أى شيء غير خلقى في استخدام المهدئات في الظروف المناسبة . حين لا يتوافر علاج خاص مثلاً ، أو حينما يكون المطلوب هو التأكيد

أر البرهان الثابت على وجود الفهم القائم على المشاركة الوجدانية مع المشكلة .
(والواقع أن المناسبات التي لا يكون المطلوب فيها غير هذا أقل بكثير مما يترض.
كثير من الأطباء الممارسين والأشخاص العاديين) .

ولكن منذ الحرب العالمية الأولى نجد أن الاتجاه العلمى نحو العلاج الطبى
ونطبق الطرق التجريبية المضبوطة فى دراسة آلاف المستحضرات الصيدلانية قد
أظهر ليس فقط أن كثيرا من هذه المواد من نوع المهدئات (أى ليس لها نشاط
فسبولوجى خاص على الإطلاق) ، بل إن كل إجراء يتضمن عقارا نشطا حتى
ولو كان من نوع المضادات الحيوية أو المخدرات الموضعية يتضمن عنصرا
مهدئا ، . ومعنى هذا أن أى عرض يقدم للعلاج حسب الطريقة المعتادة يتضمن
نوعا من الفائدة للمريض ، وإذا لم يكن الأمر كذلك فإن عرض العلاج هذا عادة
لا يقدم . وقد أدى الاعتراف بهذا إلى ظهور قدر من البحوث التجريبية التى تهدف
الى عزل النشاط النوعى الصيدلانى للعقار عن العوامل غير النوعية أو السيكولوجية
الملازمة للإجراء والدوقف الذى يتم فيه ككل (١٨٤) ويشمل هذا الطيب
والمرضعة والمريض نفسه ، بل والموقف الذى يحدد نفسه فيه وقت العلاج
سواء كان مستشفى أو عيادة خارجية أو عيادة خاصة أو منزلا .

العوامل غير النوعية :

إن التجارب من هذا القبيل ليست أشد تعقيدا من غيرها ، وإنما يزداد
معناها كلما أدت الى صياغة أوضح للأسئلة التى تطرحها ، وتحديد أدق للأمور
التي تعنيها ، وضبط أفضل للشروط التجريبية . ولا يوجد فى الوقت الحاضر
مقدار كاف من البحوث فى هذا المجال يصل بنا الى المستويات الضرورية ، وإنما
أمكننا منها أن نتوصل إلى عدد من النتائج الطريفة . ومن ذلك مثلا أننا يمكننا
أن نوضح باختصار مقدار أهمية التفاعل بين العقار والمريض والبيئة المحيطة به
من ملاحظة أن جرعة المادة المثومة التى تساعد الطفل على الراحة تكون فى المنزل
أكبر منها فى المستشفى ، ولعكس صحيح بالنسبة لجرعة الكبار ، وبالمثل فإن
مقدار الطيب الذى يتطلبه مريض فى حالة انقباض يرتبط ارتباطا عكسيا بعدد

أفراد الأسرة والعلاقات الاجتماعية التي يتعرض لها ، بل إن ضغط الدم حين يقاس للمفحوصين وهم في حالة راحة يختلف في المنزل عنه في المستشفى - فمن النادر أن يهبط هبوطاً شديداً ، مهما كانت فترة الراحة ، في حالة العيادة الخارجية هبوطه في حالة الجراحة ، ولكن بعد ما يدخل المريض المستشفى يهبط ضغط دمه كثيراً عما لو بقي في سريره بالمنزل . ومن الواضح أن هذا كله يرتبط بالشخصية ، كما أن التفاعل بين العقاقير والشخصية والطب هي القاعدة العامة وكل ما يحدث أن أهميتها تختلف من حالة لأخرى .

ومثل هذه الأمثلة توحى لنا ببعض الأسباب حول لماذا تفشل العقاقير التي تجرب في المعمل أو عتابر مستشفيات البحوث أو التدريس حينما تستخدم على النطاق العام - فقد لا يكون تأثيرها قوياً بقدر كاف ليتغلب على الآثار الناجمة عن بعض المثيرات الأقوى بالنسبة للجهاز العصبي المركزي للمريض ، كالأطفال الذي لا ينام أو الزوج الذي ينام .

عدم التعاون :

إلا أن الدراسات من هذا القبيل هيأت لنا أسباباً أخرى لفشلنا المتكرر في الوصول إلى عقاقير مفيدة . فقد يعود هذا إلى الرفض غير المعقول للعقار المفيد بنفس القدر الذي يعود إلى تقبل غير المفيد - فمن الخطأ الإبقاء على ماء الحمام كما أنه من الخطأ طرح الوليد بعيداً .

ومن الأسباب الشائعة لفشل العلاج عدم تعاون المريض (١٨٥) فهو أو هي ببساطة لا يطيع التعليمات ، وربما (وهذا هو الغالب) لأنه لم يفهمها ، وربما (وهذا أكثر شيوعاً) لأن أحسن التحسن قبل إكمال العلاج المحدد ، وربما (وهذا هو الأكثر شيوعاً) لأنه ثقته في فعاليتها ضئيلة بما لا يدفعه إلى بدء العلاج ، وقد تأتي هذه السمة السيئة من صديق أو رفيق المريض ، أو لأن ثقته في طبيبه منذ البداية - أو أثناء العلاج - ضعفت . ولذلك فليس من المستغرب أن تظهر فروق هائلة في القيمة الظاهرة لدواء جديد إذا تحدثت هذه القيمة من أولئك الذين أخذوه بالفعل وليس أولئك الذين نفترض أنهم أخذوه . إلا أن هذا

تتفرع من المعلومات ينذر الحصول عليه ، ولكن نتائج البحوث العديدة تؤكد أن متوسط الاقراص التي يأخذها المرضى بالنسبة لعدد الاقراص التي تتطلبها وصفات (روشتات) الأطباء يصل في أدنى درجاته إلى ١٠ في المائة، ومن للتأثر أن يزيد عن ٨٠ في المائة . وهذا لا ينكر أن هناك من المرضى من يفعل تماماً ما يطلب منه ، إلا أنهم ليسوا كثيرين . وسواء كانت هذه النماذج موجودة أم لا ، فن المؤكد وجود أولئك الذين لا يأخذون علاجاً على الإطلاق ، ومع ذلك لا يصارحون أطباءهم بذلك . وهذا الاكتشاف قد لا يثير دهشة الرجل العادي إلا أنه قد يشير استغراب رجال مهنة الطب الذين يفترضون وجود طاعة مطلقة لدى أولئك الذين يأتون لاستشارتهم .

الفروق في شخصيات المرضى :

إن مثل هذه الفروق في السلوك تصبح طريقة حتمية نحاول الربط بينها وبين شخصيات المتعاونين وغير المتعاونين من المرضى . ولا يختلف النساء عن الرجال في ذلك ، إلا أن الشباب من النساء والشيوخ من الرجال أشد تطرفاً . والنساء اللاتي يعانين من آلام الظهر أميل إلى إعطاء أنفسهن جرعات (وبخاصة من الأدوية المسهلة) ، في عدد الحالات أكثر من المتعاونات . ويتقبن أكثر إلى العمليات التي تحدث في الجسم ، رغم أنهن لسن عصائيات أو منظويات بشكل واضح . ومع ذلك فإن من الحقائق الصارخة (رغم أننا يجب أن نحذر الوصول إلى نتائج غير مرتبطة) أن عدد المتزوجات ممن أو عدد من كن متزوجات ممن أقل من المتعاونات .

وكثير من هذه الحقائق يميز عن مجموعة فرعية طريقة أخرى هي ما يسمى « المستجيبون للمهدئات » وهم مجموعة من المرضى أو المفحوصين التجريبيين الذين يحتمل أن يستجيبوا على وجه الخصوص للمواد غير الفعالة ، أو ذات الأثر المهدئ التي أشرنا إليها ، وذلك بتقريرهم ذاتياً وحدوث تغيرات في حالتهم الجسمية ، أو عن طريق تسجيل وجود هذه التغيرات بطريقة موضوعية ، وقد يستجيبون للمواقف النشطة تبعاً لاعتقادهم في لشا طها . وهو اعتقاد خاطئ في بعض الأحيان ، قد يكون متضمناً فيها بناء على إيماء الجرب أكثر مما يمكن التنبؤ به

بأنطريق الصيدلانية العادية . وفي حالة المرض فإن مثل هذه التأثيرات قد تكون مضيدة أو غير مرغوب فيها ، بل قد يبدو أنه توجد فئات فرعية للمستجيبين الدوائيات يختلف بعضها عن بعض في الشخصية - ومنها فئتان تسمى أحدهما فئة المستجيبين استجابة موجبة (علاجية) ، وفئة المستجيبين استجابة سالبة (سمية) . ويبدو أن الفئة الأولى أكثر انبساطا . تشارك عشاركة أكثر إيجابية في نشاط الاجتماع (٢٠٥) . وهم أكثر قابلية للإحباط ، ويتزعمون بمعتقدات مذنبية أقوى (وبخاصة في حالات المفحوصين الأمريكيين) . إلا أنهم لا يختلفون عن غيرهم سراء في الذكاء أو فترة التعليم المدرسي . وقد أوضحت الدراسات العملية والأكاديمية أن استجابات مثل هؤلاء الأشخاص للتطبيب يمكن التنبؤ بها . وبالطبع لا تكون هذه التنبؤات كاملة ، ومع ذلك فإنها بعيدة تماما عن الاعتماد الكلي على تقلابات ثابتة

الفرق في شخصيات الأطباء :

يوجد عامل يثنى له أهميته القصوى في هذا الصدد ، وهو الطبيب . وتختلف درجة ثقة المرضى في الأطباء بصرف النظر عن اتجاههم نحو مهنة الطب ككل . ورغم أنه من المستحيل (لأسباب كثيرة واضحة) أن نسال المرضى أن يقدروا درجة ثقهم في الطبيب بحيث يمكن إيجاد العلاقة بينها وبين نتيجة العلاج إلا أننا يمكننا أن نسال الأطباء المختلفين أن يقارنوا بين علاجين بالعقاقير أو ثلاثة لنفس المرضى . وهم يقومون بذلك تحت ما يسمى الظروف المدرجة الجهل ، أى حيث لا يعلم المريض ولا الطبيب نوع العقار إلا بعد انتهاء فترة العلاج (١٨٦) . وقد وجد أنه في الطب النفسي ، كما في غيره من أنواع الطب ، يمكن أن العلاج (س) في يد الطبيب (أ) يكون أكثر فعالية ، في حين أن الطبيب (ب) يحصل على أفضل النتائج من العلاج (ص) ، أما الطبيب (ح) فلا يجد فارقا على الإطلاق بين العلاج (س) والعلاج (ص) والعلاج (ح) غير النشط . وهذه النتيجة تدعو إلى الاستغراب ويسبب تفسيرها . وقد تعنى أنه بينما يمكن أن يسمح بعض الأطباء ، بل ويشجعون ، خصائص معينة ترتبط بالنفس الذي

يشعر به مرضاهم ويسجلونه ، فإن البعض الآخر يقلل منها إن لم يرفضها .
ولا زلنا لا نعرف إلا القليل عن أسباب هذه الفروق في الاتجاهات ، وفي الشخصية التي نستنتجها منها ، إلا أنه من المحتمل أنها ترتبط بالفروق في أقدمية الطبيب (وقد يعكس هذا خبرته أو مجرد عمره الزمني) وفي قدرته على المشاركة في ميول المريض واهتماماته . ومع ذلك فن الواضح أن الجمع بين عقار معين وطبيب معين قد يكون أكثر فائدة من غيرهما ، وليس الأمر بمجرد سؤال عن المرض المناسب الذي يواجهه الطبيب المناسب أو العلاج المناسب .

المقايير والشخصية :

إذا كانت توجد فروق في الطرق التي يستجيب بها الأشخاص من ذوى الشخصيات المختلفة للمواد غير النشطة ، وفي الآثار التي يذنبها ، من استخدام المقايير ، الأطباء من ذوى الشخصيات المختلفة ، فإن من المحتمل أن تستجيب الشخصيات المختلفة استجابات مختلفة للمقايير أيضا . وهذا صحيح ، بل إنه من واقع الخبرة اليومية (إن لم تكن خبرة واحدة على الأقل في العام) بالنسبة لكل منا . ويوجد مقدار كبير من الأفكار الشعبية عن الكحول ومنها أنه بينما نجد البعض يسلك سلوكا جنونيا حين يشم رائحة رداء « البارمان » ، فإن البعض الآخر يسلك بطريقة أكثر تهديبا . ويرى مكجوجل (٢١٧) أن هذه الفروق ترتبط بالفروق التي يمكن قياسها في بعد الشخصية الذي يسمى في الوقت الحاضر الانبساط - الانطواء ، وأن هاتين السمتين ترتبطان بالفروق في تركيز مواد « E » و « I » في الجهاز العصبي المركزي . إلا أن هذه المواد لم يتم اكتشافها بعد بالفحص الكيمائي . والواقع أن هذا النوع من العلاقة عرف - بمعنى أنه وضع للاستخدام الطبى التجريبي - منذ حوالى ألفي عام على الأقل ؛ فقد لاحظ ديوسكوريدس - وهو المواطن اليوناني الذي أصبح رئيس الصيدالة عند الامبراطور نيرون - أن « الحريق » الأبيض يجب ألا يتعاطاه كبار السن والشباب الذين يتميزون بضعف البنية أو دماثة الخلق

« الحريق hellebore وهو عشب جبل الزهر » المترجم .

أو التخنث أو الخوف الشديد . . وبعد ذلك بكثير ، منذ قرن مضى ، وجد كد Kidd — وهو من أوائل العلماء الذين أجروا التجارب على الإثير المخدر anaesthetic ether — أن النساء المستيريات أو العصبيات يتطلبن كميات أكبر حتى يفقدن الشعور. ومنذ نصف قرن مضى لاحظ هونزلك Honzlik الاختلاف غير العادى فى الجرعة التى يتطلبها كل فرد من الأسبرين ليتخفف من الألم ، واستنتج أن هذا يعود إلى اختلاف الناس بعضهم عن بعض . وليس هذا بمفهوم جديد، وإنما يعطى معلومات للعاملين فى مهنة الطب حين يقرأون كثيرا فى مجلاتهم المتخصصة ، عن ظهور عقار جديد فى السوق ، فيحذرون بعضهم بعضا بقولهم أنه « من الضرورى تنويع الجرعة تبعا لحاجات كل مريض » .

وقد ابتكر أيزنك ومعاونوه فى مستشفى مودزلى طريقة غير مباشرة لبحث العلاقة بين الشخصية والوظائف العصبية الفرضية عند مكجدوجل ، والتى يفضلون تصورها فى ضوء حالات الاستثارة والكف فى الجهاز العصبى المركزى التى تشبه ما أشار إليه شرنجتون . وقد استخدم هذا المنهج طريقة تجمع بين قياس الشخصيه لتحديد الفئات التى ينتمى إليها المفحوصون (وهذه فى الواقع فئة واحدة فى متصل الانطواء — الانبساط ، راجع الفصل الثامن عشر) ، والعقاقير ، واختبارات الأداء لتحديد التغيرات الناجمة (زمن الرجوع أو الاختبارات الادراكية وغيرها) . ولا يتسع المقام للأفاضة فى الحديث عن العلاقات التى اكتشفت وتفسر أيزنك لها ، إلا أن نتيجتيه الأساسيتين يمكن إيجازهما بصورة عامة جدا . فالمفحوصون الذين يحصلون على درجات عالية جدا فى الانبساط (أو المرضى الذين يتم تصنيفهم كليكيبكيا على أنهم هستيريون) يتميزون بالزيادة السريعة فى الكف المركزى : ويكون للعقاقير « المنبهة » stimulant drugs تأثير ضعيف فيهم ، ولكنهم يستجيبون « للسكنات » depressants على نحو يظهر تغيرات واضحة فى السلوك . أما المفحوصون الانطوائيون (أو المرضى الـ dysthymic) فيصدر عنهم السلوك العكسى ، فلهيهم كف مركزى ، وهم أكثر حساسية للنبهات ، ويتعاطون مقادير أكبر من

المسكنات دون أن يصدر عنهم إلا القليل من التغير في الأداء والواقع أن مقدر البحوث التجريبية في هذا المصدد كبير ، ويمتد ليشمل حتى جوانب نظرية التعلم التي ليست موضوع اهتمامنا (٩٩) .

وبما يدعو للإعجاب دائماً أن نرى بحوثهم مجالات علمية مختلفة ، أو حتى ميادين مختلفة من نفس الميدان العلمي ، في ضوء نفس الإطار النظري ، إلا أن نتائج موضوعنا الراهن لا تعود إلى كثير من الإعجاب وبالطبع فإن العمل في الوصول إلى تدقيق معين بالملاقة بين الإنسان والدواء والاختيار قد يعود إلى سوء تصنيف أحد هذه المراحل أو جميعها ، وخاصة إذا كان التدقيق يعتمد على استنتاجات تدور حول الأسس الفسيولوجية لظواهر نفسية ، ومواقع النشاط الذي تقوم به العقاقير والمراكز والمسارات التي تتعلق بأنواع الأداء المختلفة ومن بين هذه النواحي الثلاث فإن مواقع نشاط العقاقير والطرق التي تتخذها هي وحدها التي يمكن أن تستخدم معها ما يشبه الملاحظة المباشرة ، وتؤكد الشواهد التي تتوافر لدينا أنه لا معنى لتصنيف العقاقير إلى « منبهات » و « مسكنات » بالمعنى الفسيولوجي ، رغم أن لهذا فائدته عند الحديث عن السلوك للكتلى ، وحين يمكن تحديد وحدات السلوك — كان تكون مثلاً في صورة عدد القرارات التي يتم اتخاذها أو عدد الكلمات المنطوقة في وحدة من الزمن — يمكننا أن نحدد ما إذا كان العقار يؤدي إلى زيادة النتائج أو نقصها . ومن المؤكد أن العقار نفسه قد يؤدي إلى زيادة النتائج في وحدة معينة ويؤدي إلى نقصه في وحدة أخرى متشابهة مظاهرياً ، ومن ذلك مثلاً أن بعض المهدئات تؤدي إلى اختزال بعض حركات القئيج وتستثير حركات أخرى لا إرادية . كما أن العقاقير التي تصنفها معاً قد تكون لها آثار مختلفة ، ومن ذلك مثلاً أنه في دراسة لآثار الكحول والفينوباربيتون (Phenobarbitone) وهو منوم) على مهارات الكتابة على الآلة الكاتبة لوحظ أن الكحول يؤدي إلى زيادة سرعة الكتابة وكثرة عدد الأخطاء ، بينما يؤدي ملح حامض البريتوريك إلى إبطاء السرعة ونقصان الأخطاء ، بل يزيد احتمال اكتشاف الأخطاء وتميمها ، بل إن ما يؤكد عدم قبولنا لتصنيف البسيط إلى منبه ومسكن تلك الملاحظة التي أجريت

على إعطاء نوعي العقار معاً وفي وقت واحد ، حيث تبين أن آثار أحدهما لا تقوى إلى إبطال مفعول الآخر ، ويدل على ذلك فإن المفحوص يسلك كما لو قد تعاطى جرعة كبيرة من الكحول (١٨٨) .

وقد بين شرنجتون عالم النيرولوجيا التجريبية وكذلك جاكسون عالم النيرولوجيا الاكلينيكية منذ وقت طويل أن السلوك المستثار قد ينشأ من التغير الذي يطرأ على الوظيفة المضادة في مستوى آخر . فإذا كانت جرعة الدواء كبيرة بقدر كاف فإنها تحدث الأثر الذي يميز الفئة التي ينتمي إليها الدواء فأى « مسكن ، يؤدي إلى فقدان الشعور ، وأى « منبه ، يؤدي إلى التشنجات . فإذا زاد تركيز الجرعة فإن أى دواء من كلتا المجموعتين يؤدي إلى الموت ، ويصدق هذا حتى على الماء (رغم أن هذا قد لا يؤخذ في بعض الأحوال على أنه دليل على بسبب المعتقدات الشائعة في بعض المجتمعات) . أما إذا أعطينا جرعة واحدة صغيرة أو متوسطة فإن آثارها في مختلف الناس تختلف ، تبعاً لتأثير تلك العوامل التي ذكرناها آنفاً وغيرها . وعادة ما تكون هذه الآثار مؤقتة ، وتزول بعد ساعات قليلة حينما يتحول العقار إلى مواد غير نشطة بسبب عمليات الأيض في الجسم ، أحياناً يتم إفرازه ، أما الحالة النهائية للشخص فلا تتغير تغيراً جوهرياً ، فيما عدا ما يشعر به من نشاط بعد نوم قد يكون محروماً منه .

وعلى ذلك فرغم أن شخصية المريض قد تغير من تأثير العقار ، إلا أنه فيما يبدو لا يؤثر العقار إلا قليلاً في شخصية المريض ، وفي بعض الأحوال يرجع هذا إلى مشكلة لغوية وليس إلى مشكلة صيدلانية ، وهي مشكلة تنشأ عن تعريف الشخصية بأنها ذلك الجانب من سلوك الفرد الذي يتميز بالثبات النسبي ، وعلى ذلك فليس من المستغرب أن نجد أن تناول الشخص العقار لا يحدث تأثيراً دائماً في الذات العميقة للشخص مثلاً لا يفعل ذلك فطروره العادى . فبالإذن يتزايد الزعم في الوقت الحاضر بأن العقاقير يمكن أن تغير في الشخصية ، وأن مرضى العقول يمكن مساعدتهم وعلاجهم باستخدام نتائج الثورة الدوائية الحديثة ؟

العقاقير والمرضى العقل :

الواقع أن التعليقات الأخيرة ليسا متساويين ، فأولهما يستجدي السؤال ، أما ثانيهما فيتضمن بعض الصواب . فإذا أمكن اختيار الأدوية والعقاقير واضعين في الاعتبار شخصية المريض ، ثم إعطائها بالجرعة المناسبة في الوقت المناسب ولفترة مناسبة ، فإن ذلك يساعد الشخص على أن يعيد تكوين علاقاته بالبيئة ، وبخاصة حين يتوافر شخص معالج (قد يكون صديقا أو قريبا وليس بالضرورة طبيبا عقليا) ، وأول ما يحدث أن سلوكه المضطرب قد يهدأ (فيتلاشى السلوك القهري أو النمط التكراري من السلوك ، أو يخفى الاتجاه العدواني نحو الآخرين) أو قد يحتاج إلى ما يخرج منه من نواحه قبل أن تتكون هذه العلاقة . ومالم تستخدم بعض العقاقير فإن ذلك قد لا يحدث مطلقا ، أما إذا كان المرء لا يستطيع استغلال الفرص حين تتاح له فإن العقار لن يكون مجديا . فإذا نجح مثل هذا الأسلوب فإن الشخصية المنهكة عن العلاج تتشابه إلى حد كبير مع الشخصية التي كانت قبل المرض ، وبالعلاج فإن العقار لا يحدث ذلك ، ولا يحدثه أيضا المعالج الذي لا يفعل أكثر من مساعدة المريض على تقبل الشخصية التي صنعتها وراثته ونضجه وخبراته السابقة المبكرة . أما الأطباء الذين يعتقدون أن العقاقير وحدها تؤدي إلى الشفاء فإنهم إما متواضعون أو مرهقون بالعمل أو غير أكفاء .

تطورات المستقبل :

وعلى ذلك فإن نظرتي نظرة شك فيما يتعلق بالتنبؤ بما إذا كان من الممكن أن نحصل في المستقبل على عقاقير ذات آثار نوعية في جوانب معينة من السلوك ، أو في مجموعات معينة من الخلايا العصبية ، أو المراكز العصبية . فالواقع أن أية خلية عصبية تعمل متكاملة في كثير من وحدات السلوك ، كما أن أية وحدة من وحدات السلوك يمكن أن تسببها ظروف عديدة ، مما لا يسمح لهذا التنبؤ أن يتحقق ، ومن ذلك مثلا أن الشخص قد يقبل امرأة بغرض الغدة ويقبل آخره

بسبب الشعور بالواجب ، وقد تفهم كل منهما درافعه ، ومع ذلك فإنهما قد تصفعا ن وجهه .

وتؤكد شركات الأدوية هذه النوعية حينما تعلن عن مادة معينة بأنها تصلح لأعراض الوسواس القهري ، وأخرى ، بالرحمة الله ، وقلق المعتدل ، كما أن شركة الأدوية قد تعلن — كما عهدت في كثير من الحالات وليس في كلها — أن الدواء الأول ليس مؤكد المفعول ، أما إذا كان الدواء الثاني مؤكدا فإن ذلك قد يدعو للأسف الشديد .

وقد يزعم البعض أنه توجد فئة من العقاقير لها أثر نوعي — وهي فئة عقار الهلوسة التي أشرنا إليه آنفا (٢٧) ، والتي أدت كتابات الدوس هكسلي (١٧٥) إلى زيادة الاهتمام العام بها ، وهي الكتابات التي تمثل دعوة حارة إلى عودة الستار الحديدي بين الثقافتين (*) . وقد وقع هكسلي في خطأ وقع فيه جميع الكتاب والعلماء الذين أجروا تجاربهم على هذه المواد ، وهو الاعتقاد في أن خبرته الخاصة خبرة نموذجية ولها طابع العمومية ، وقد دعا إلى استخدام العقاقير في تغيير الإدراك بحماس الفنان وخياله وعلى أساس القراءة والألفة ، رغم أنه حينما دعا هذه الدعوة كان قد أصيب بالعمى الكامل ، وقد زعم مثل هذه المزاعم بعض الكتاب الآخرين بالنسبة للمخددرات (أي المواد التي تشبه المورفين) ، وحاولوا الوصول إلى حالة الزفانا — أي حالة توقف الانفعالات — بمساعدتها . والواقع أن الزفانا ليست جنة تفتحها المواد الكيميائية ، مهما كانت التغيرات الكيميائية في الجهاز العصبي المركزي التي تصاحب الوصول إليها ، وعقار الهلوسة لا يؤثر في جميع الناس بنفس الدرجة (فقد يؤدي بال بعض إلى الجنون) ، كما أنه يؤثر في أجهزة الجسم الأخرى ، والمخددرات لا تسكن الانفعالات غسب . إنها تؤدي أيضا إلى حالات الإمساك ، كما تقلل من نشاط التنفس ، وبالتالي فقد

* مشكلة الثقافتين two cultures هي تلك المشكلة التي كتب عنها الأدب والعالم البريطاني المعاصر سي . بي . سنو G . P . Snow والذي يدعو إلى زوال الفوارق بين العلم من ناحية والأدب والفن من ناحية أخرى (المترجم)

تؤدي إلى الموت . والواقع أن آثار كل من هاتين المجموعتين من العقاقير تعتمد على الخبرة السابقة والحالة المزاجية الراهنة ، بل — كما هو المعتاد — على جميع المسائل التي ناقشناها آنفا .

وعلى ذلك فإن لهذه العقاقير مكانا خاصا في دراسة التفاعل بين العقاقير والشخصية . فالخدرات قد تؤدي إلى الادمان ، ومعنى ذلك أنه يوجد عدد من الأشخاص حينما يأخذونها مرة — سواء لأغراض طبية أو غير طبية — يسمون إلى تعاطيها بعد ذلك ، ويبلغ عدد حالات الادمان في الولايات المتحدة مع التحفظ حوالي ٥٥.٠٠٠ حالة أى حالة واحدة في كل ٤٠٠ من السكان ، رغم أن الادمان غير مشروع من الوجهة القانونية . أما في بريطانيا فإن الاحصاءات الرسمية تبين وجود حالة إدمان في كل ٨.٠٠٠ نسمة ، وهي نسمة تصل في الواقع إلى أربعة أو خمسة أمثالها ، وهكذا يصبح الادمان مرضا في حد ذاته (٩٠) ، ورغم أن الأرقام ضئيلة إلا أن الشيء المزعج حقا أنها تزايد بسرعة عاما بعد عام ، وسواء كانت المشكلة من وجهة نظر المجتمع هي مسؤولية البوليس أو العاطب فإنها مأساة للمدمنين أنفسهم ، لأن الادمان مرض لا زال حتى الآن من الأمراض المستعصية ، وهذه الشواهد التي تتوافر لدينا عن التاريخ الطبي للادمان لها طابعها الاجتماعي والسيكولوجي . إلا أنها ليست واحدة في البلدين . ففي الولايات المتحدة نجد أن الذين يعانون هم الطبقات المحرومة اقتصاديا — الزوج وسكان پورتوريكو — أما في بريطانيا فإن المدمنين في العادة من الشباب والبيض والميسورين اقتصاديا ، وحتى الآن لا نستطيع أن نصل إلى نتائج أكثر من أن المتعاطين ، يختلفون اختلافات واضحة عن غير المتعاطين ، ولكننا لا نعرف أنهم صاروا كذلك إلا بعد بدئهم استخدام العقاقير ، ولذلك فنحن الصعب أن نجد أين العربية وأين الحصان . إلا أن بحوث الشخصية المعاصرة تهدف إلى للتنبؤ بالادمان .

أما عقاقير الهلوسة فليست على هذه الدرجة القوية من القابلية للادمان ، إلا أنه توجد بعض الشواهد غير الواضحة وضوحا كافيا على أن هذه العقاقير تتداخل

مع نشاط الحياة اليومية وذلك باستبدال الفمل بالخيال ، وهذا مرة أخرى لا يتضح أين الدجاجة وأين البيضة ، وقد لا يهم بهذا إلا من يتعاطون هذه العقاير ووزارة الشؤون الاجتماعية ودافع الضرائب حينما تجذب هذه العقاير اهتمام بعض المولطنين النافعين المنتجين ، ومن الطريف أن نذكر أن مكسلي حينما فقد بصره حاول ببعض التمرينات الخاصة أن يتجنب استخدام النظارات ، والتي كان يسميها « العكازات » . وقد اعتقد أن الشخص المقعد لا يفضل استخدام العكازات إذا كان من الممكن لساقه المكسورة أن تعود إلى وضعها الطبيعي . ومن الصعب أن ندرك لماذا لم يعتبر المارود الصيدلانية (كالمسكايين والمورفين) عكازات من نوع آخر لنفس المحملة . أى عكازات من نوع خييت ، لو استخدمت مرة واحدة فلأنها تبقى ، وقد نفقد مفتاح الأمن . عكازات يقدمها المجردون من المبادئ الخلقية لطايبها ، ربما للتأثير في أمن المجتمع كله وليس في عقل الفرد لحسب .

ويقودنا هذا إلى الحديث عن الدور الذي سوف تلعبه العقاير في « التحكم » في سلوك الانسانى . لقد ذكرت الصحف مؤخراً قصصاً عن أن بعض البلدان الغربية تجرى تجاربها على مواد كيميائية أخرى للوصول إلى التحكم في سلوك الجبهة غير القنابل المسيلة لدموع والقنابل الكريهة الرائحة . ولدى الأطباء العقلين وغيرهم من المتخصصين خبرة طويلة ، إلا أنها غير ناجحة ، « بعقاير الصدق » ، واستخدامها في علاج العصاب وتشجيع الاعترافات وغسيل المخ . ومع ذلك فإن بعض علماء النفس يتحدثون في الوقت الحاضر عن التحكم في سلوك الإنسان كما لو كان أمراً بسيطاً وضروباً مثلاً نفعل في تدريبنا لسكالب المنزل ، وهو موضوع لا يدعو إلى الرضا رغم خطورة نتائجه . انهم يتحدثون كما فعل سكر (٢٩٢) في قصته « والدين الثاني » Walden two ، إلا أنهم رغم عدم تساعهم مع الخطأ كما فعل ، فهم أكثر تشدداً ، لأن حكمهم على الخير والشر يعتمد على أخلاقيات أقل عمومية . وفي رأي أن أعظم اسهام في سعادة الانسان يمكن أن تقدمه صناعة العقاير هو اكتشاف عقار يزيد من مقاومة الفرد لكل أنواع الإيحاء التكنولوجى ، وبخاصة حين يكون تحت تأثير عقار آخر . ويؤدى هذا إلى الوصول إلى هدف مرغوب

الغاية وهو نقصان استخدام وسوء استخدام العقاقير من مختلف الأنواع . إن هذه
المأساة أدت بالمتخصصين في المهن الطبية والصيدلانية إلى لوم أنفسهم بسبب عدم
توافر الضمانات والمعلومات الكافية ، وفي رأي أن مسؤولية الرأي العام لا تقل
خطورة فسكا أن البلد تحكمه حكومة يستحقها ، فإن المجتمع يحصل على السموم
التي يريد (١) .

(١) الحصول على معلومات إضافية واجم (١٨٧ ، ٢١١) .

الباب الرابع

التعلم والتدريب

[عادة ما يشعر الناس بالغموض من استخدام علماء النفس لكلمة « تعلم » . فلماذا المفهوم مدى واسع عند المتخصص في علم النفس ، فهو يستخدمه ليعريف أى تغير في السلوك ناتج عن الخبرة ، والذي لا يكون وقتياً أو عارضاً ، كما لا يمزى إلى النضج أو الشيخوخة أو المرض . وعندما ينظر إلى التفسير التاريخى للسلوك فإنه يجد موقفاً يتعدل فيه السلوك نتيجة للتعلم . فالتعلم بهذا المعنى يتضمن ما يفعله الإنسان حينما يقوم بتربية نفسه أو تدريبها أو التدريس لها ، كما أنه يتضمن الطريقة التى يتعلم بها الطفل الخوف من المدرسة ، أو يتعلم الحيل التى يستخدمها فى تجنب أداء الواجبات المدرسية . بل أنه يتضمن تعديل السلوك الذى نلاحظه فى الدودة حينما تتلقى صدمة كهربائية حينما تستدير استدارة خاطئة فى متاهة التجريب . ولا يحتاج الأمر إلى وجود قصد للتعلم أو قصد للتدريب .

وبسبب اتساع المفهوم أخذت نظريات التعلم تظهر نظريات السلوك ككل ، وخاصة أن أصحاب نظريات التعلم غالباً ما يقللون من تأثير الوراثة والغريزة [

الفصل الخامس عشر

الاشتراط الإجرائى ودراسة السلوك الحيوانى

بقلم روجر سترتش *

[لقد ابتكر البروفيسور ب. ف. سكينر أستاذ علم النفس بجامعة هارفارد نسقا من أكثر الأساق تأثيراً فى دراسة التعلم . وهو من المهتمين بتفسيرات الضرورة (راجع المقدمة) ، وبالتالى فهو مهتم بالتنبؤ بالسلوك أكثر من اهتمامه بفهمه ، ولذا فإن نسقه لا يعد نظرية بالمعنى الدقيق ، وخلال نشاطه العلمى اخترع سكينر طرقاً فعالة للتحكم فى السلوك ، وهو نتيجة لهذا من المهتمين بطرق التدريب . ولأفكاره أهمية عامة عند المربين ، كما أنها أدت إلى ظهور بعض طرق التدريب الخاصة مثل آلات التدريس والتعلم المبرهج (الفصل التالى) . إلا أن صحة طريقته التى عرفت باسم الاشتراط الإجرائى أوضح ما تكون فى التجارب التى أجريت على الحيوانات ، وهذا ما يقوم بعرضه فى هذا الفصل الدكتور سترتش الذى قام بنفسه بعدد من هذه التجارب .]

حتى يمكننا فهم السلوك فإننا يجب أن نحدد الشروط التى يحدث فيها ، سواء كان هذا السلوك يتلقى باكتساب استجابة جديدة أو أداء مهارة جيدة التكوين . ومع ذلك ، فإن التعلم الإنسانى عملية شديدة التعقد ، ولذلك فليس من المستغرب أن نجد ، طوال تاريخ التحليل التجريبي للسلوك ، تأكيداً على الطريقة المقارنة . ولم يأخذ الاهتمام بالتعلم الحيوانى بالضرورة صورة الاهتمام بسلوك الأنواع الفردية ، وإنما اتجه نحو اكتشاف المبادئ العامة التى تحكم عملية التعلم ككل .

* يعمل الدكتور روجر سترتش Roger Stretch أستاذاً لعلم النفس بجامعة ألبرتا Alberta (بكندا) المترجم)

ويمكن أن تتم الوظائف البيولوجية الأولية مثل التغذية والتناسل والدفاع في القناريات الدنيا بمجموعة من أنماط السلوك غير المرنة والجامدة نسبيا ، والتي تستخدم في وصفها في بعض الأحيان مصطلح الغريزة . أما في الثدييات فإن الحاجات البيولوجية يتم اشباعها عن طريق أنماط السلوك المركب المتنوع التي تعكس التأثير الحاسم للتعلم والخبرة . والواقع أنه يصعب في كثير من الأحيان أن نعتبر نمطا معيناً من أنماط السلوك فطرياً خالصاً (٣٤٨) . وعلى الرغم من أنه من الصعب التمييز الحاد بين السلوك الغريزي والسلوك المكتسب ، إلا أنه يبدو أن التطور أحدث ترقياً في الحيوانات ذات الإمكانيات الكبيرة للتعلم . وإذا افترضنا وجود درجة ما من الاتصال في عمليات الارتقاء التطوري نستطيع أن نفهم التأخيم المركبة من السلوك بالاجور . إلى دراسة الكائنات العضوية البسيطة ، فالميكانيكيمات الأساسية عند الإنسان يغالها بالغموض تعقد سلوكه ، ويمكن دراستها بوضوح أكثر في الصور التطورية الأقل رقياً (٢٤١) .

ويمكن علماء النفس بين نمطين من المواقف العملية التي يمكن فيها دراسة عمليات التعلم ، أحدهما يسمى الاشتراط الاستجابي respondent conditioning الذي توصل إليه عالم الفسيولوجيا الروسي العظيم بافلوف وزملاؤه ، والثاني يسمى الاشتراط الادوي instrumental أو الإجرائي operant وهو ما يهتم به هذا الفصل . وهذا النوع من الاشتراط ظهر في البحوث المبكرة التي قام بها ثورنديك ، إلا أنه على يد البروفيسور سكرز الأستاذ بجامعة هارفارد ظهر الاشتراط الإجرائي كنوع من التكنولوجيا المستقلة التي لها دلالتها الهامة في التحليل التجريبي للسلوك .

التعلم المنعكس الشرطي .

إن أغلبية قد سمع عن كلاب بافلوف الشهيرة والطريقة التي تم تدريبها بها على إفراز اللعاب عند سماع صوت الجرس . ويأبجاء نقول إن بافلوف وجد أنه لو ظهر مشير طبيعي أو د محاييد ، مثل صوت جرس بدقائق قبل المثير الطبيعي الذي يشير استجابة إفراز اللعاب مثل مسحوق اللحم ، ثم لو تكرر اقترانها عشرين أو ثلاثين مرة ، فإن الصوت وحده يؤدي إلى إفراز مقدار من اللعاب يمكن قياسه .

وبعبارة أخرى فإن العمل المنعكس reflex الذى يحدثه الطعام عادة يمكن أن يصدره الآن الصوت . وقد وجد بافلوف أيضاً أنه مع استمرار حدوث الصوت وحده فإن منعكس اللعاب الشرطى يتضاءل بالتدرج . وهذا الإجراء الذى به يمكن إضعاف استجابة مكتسبة هو ما يسمى الانطفاء التجريبي (experimental extinction) .

ومن النادر أن يتصور المرء أن هذه التجارب تتطلب ضوابط تجريبية دقيقة . ومن ذلك أن الكلب يجب أن يزل عن المثيرات المشتتة ومنها الجرب نفسه ، كما يجب إيجاد طريقة لقياس الإفرازات المتعاقبة لللعاب ، بالإضافة إلى وجود جهاز يودى إلى إعطاء الطعام بطريقة أوتوماتيكية ، وأخيراً فإن اكتساب الفعل المنعكس الشرطى conditioned reflex يعتمد مبدئياً على الفترات الزمنية التى تنقضى بين المثيرات الشرطية والمثيرات غير الشرطية . وقد أمكن تحقيق ذلك بوضع الكلب فى حجرة عازلة للصوت ، ثم ربطه برباط غير محكم لمنع الحركات غير اللازمة ، ثم جمع إفرازات اللعاب فى أنبوبة متصلة بالحويوان عن طريق فتحة فى الخد ، وإعطاء الطعام بواسطة جهاز محكم موجود خارج الحجرة .

ومن أهم خصائص طريقة بافلوف أن الجرب يتحكم تحكماً كاملاً فى المثيرات التى تعرض . وقد وجد بافلوف أنه إذا ظهر المثير الشرطى (صوت الجرس) قبل المثير غير الشرطى (الطعام) بثانيتين أو ثلاث فإن المنعكس الشرطى يتكون بسرعة فائقة . وفى الواقع يمكن القول أن الاشتراط تم حدوثه حينما يودى صوت الجرس إلى إفراز اللعاب فى الفترة الزمنية التى تسبق مباشرة ظهور الطعام . وليس من المهم أثناء اكتساب المنعكس الشرطى ، من وجهة نظر الإجراء التجريبي ، أن تكون كمية إفراز اللعاب صفراً أو خمس نقاط أو خمسين نقطة فى الفترة بين المثيرين . إن الجرب يظل يعرض الطعام مقدراً بالصوت حتى يبدأ المنعكس الشرطى فى الظهور . وبعبارة أخرى فإن ظهور منعكس اللعاب الشرطى (متميزاً عن إفراز اللعاب الذى يحدثه الطعام) ليس متطلباً رئيسياً لعرض المثير المعزز ، أى الطعام .

ورغم أن تجارب بافلوف لها تأثير عميق في تطور علم النفس الحديث ، وكانت الأولى من نوعها التي أمكن فيها التحكم في بعض نشاط الحيوان عن طريق معالجة البيئة معالجة منتظمة (١٠١) ، إلا أنه يوجد بعض العيوب في القول بأن هذه الطريقة لا تمثل أكثر من أنها تظهر فعلاً منعكساً قائماً بالفعل بتأثير مشير جديد . وعند كثير من علماء النفس أن المنعكس الشرطي لا يعكس التفاعل الحساس بين الحيوان والبيئة ، والذي يعد الخاصية الجوهرية في السلوك .

الاشتراط الإجرائي

إن أهمية الاشتراط الإجرائي تتمثل في أنه أكد وجود طريقة أخرى في معالجة إجراءات التعزيز ، ففي هذه التجارب يكون على الحيوان أن يصدر emit استجابة ملائمة حتى يمكن ظهور المثير المعزز وهو الطعام . "يل فأراً في صندوق صغير له رافعة على أحد جدرانه . إن على الفأر الجائع أن يضغط على الرافعة ، وإذا لم يفعل ذلك لا يأتي الطعام ، وهذا على خلاف ما يحدث في الإجراء الكلاسيكي (عند بافلوف) ، إن الحيوان يستكشف بحرية ، وأثناء نشاطه هذا يصدر استجابة تؤدي إلى تغيير البيئة على نحو يؤثر في سلوكه اللاحق . وهذه التغيرات في البيئة يمكن أن تسمى مكافآت rewards ، ولكن يفضل العلماء استخدام المصطلح " مثير معزز reinforcing stimulus " . رحين تظهر مثل هذه المثيرات بعد استجابة معينة فإنها تؤدي إلى زيادة احتمال أن الحيوان يسلك بنفس الطريقة مرة أخرى . وبالتالي فإن الحيوان يتعلم كما أن سلوكه يتشكل بحيث يصبح أكثر فعالية في التعامل مع البيئة .

وقد يسكون التمييز الجوهري بين الاشتراط الاستجابي والاشتراط الإجرائي في أن الموقف الذي صممه بافلوف لا يتطلب أن يكون التعزيز متوقفاً على أداء الاستجابة الشرطية ، بينما في الاشتراط الإجرائي نحمد أن الاستجابة وحدها هي التي تحدد الشرط الضروري للتعزيز .

تجربة على سبيل المثال :

إن التجارب التي يمكن إختيارها على سبيل المثال للاشتراط الإجرائي تناول

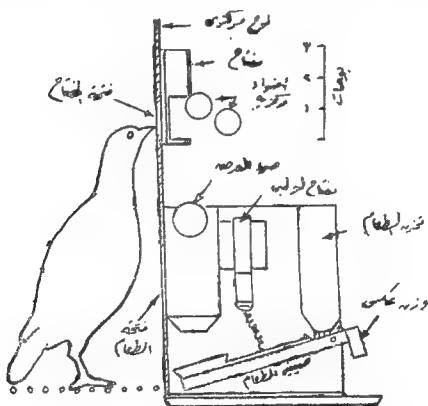
سلوك الحمام والفئران والقردة ، حيث يطلب من الحمام أن ينقر قرصاً صغيراً موضوعاً على جدار المساحة القريبة ، أما الفئران والقردة فيطلب منها أن تضغط على رافعة صغيرة . والواقع أن اختيار هذه الاستجابات ليس اعتباطياً . فهذه للتجارب تتناول جزءاً مختاراً من سلوك حيوان يتحرك بحرية ، وبالتالي فلا بد أن تكون الاستجابة المنتقاة لأغراض ادراسة من النوع الذى يتكرر كثيراً لفترات طويلة دون أن يشعر الحيوان بالنعيب .

ويوضح الشكل رقم ٤٤ نوع الموقف الذى يمكن أن تتم فيه التجربة ، حيث توضع الحماة الجائمة فى صندوق عازل للصوت ينقسم إلى قسمين . ولا بد أن تكون التهوية داخل الصندوق جيدة لأن الطائر سوف يقضى بداخله عدة ساعات كل يوم . وفى أحد جدران الصندوق يوجد قرص نصف شفاف فوق فتحة الطعام ، ويتصل الصندوق بجهاز أوتوماتيكي لإعطاء الطعام ، لحين ينقر الطائر للقرص . يؤدي ذلك إلى تشغيل ميكانيزم التغذية وتنزل منه جرعة صغيرة من القمح يمكن للطائر التقاطها .

وهكذا يمكن أن تبدأ التجربة حيث يدرب الطائر أولاً على الحصول على القمح من فتحة الطعام تحت القرص . وحيث أن ظهور صينية الطعام يصاحبه صوت « طقطقة » خفيفة فإن الطائر يتعلم بسرعة أن يقترب من الفتحة حين يحدث هذا الصوت . ولا يتصلح إلى الطعام حينئذ لا يحدث . وعلى هذا يمكننا أن نزيد تكرار بعض سلوك الطائر وذلك بتشغيل ميكانيزم التغذية كلما يصدر الطائر جزءاً من السلوك نرغب فى تشجيعها . وعلى ذلك إذا أردنا أن نزيد تكرار حركات الرأس فإننا ننتظر حتى تصدر الاستجابة قبل إظهار صينية الطعام . وعن طريق التقرّب التتابعى *Successive approximation* ، والذي يشار إليه باسم « التشكيل *Shaping* » ، يمكن تكوين الاستجابة المطلوبة الخاصة بنقر المفتاح فى فترة قصيرة جداً من الزمن .

ويجب أن نؤكد أن التمييز الفعال فى تجربتنا ليس الطعام وإنما « الطاقة » ، أى تصاحب توزيع القمح . فهذا المثير يكتسب القدرة على تمييز السلوك بسبب

وحن تجري تجربة من تجارب الاشتراط الاجرائي فإن الباحث لا يهتم بالضرورة بسلوك الحصول على الطعام والأكل في حد ذاتهما لأنه يستفيد من التمييز في الطعام كإسلوب عملي في إصدار هيئة من سلوك الحيوان بحيث يمكنه دراستها (٢٨٦) .



(الشكل رقم ٥٤)

الأنظمة المتبعة في التجارة الخاصة بالحجارة (١٠٣)

أما مقياس السلوك الذي يستخدمه فهو معدل rate حدوث الاستجابة في الزمن . وهذا المقياس يمكن الحصول عليه بطرق عدة ، إلا أن أكثر الطرق استخداما هي الحصول على رسم بياني تراكمي للاستجابات في مقابل الزمن * . وتظنيها هذه التسجيلات وصفاً مستمرا للسلوك ، وفيها ميزة هامة أنها تسمح بمعرفة مباشرة بمعدل استجابة الحيوان .

السلوك الخرافي :

قد يحدث أحيانا أن وحدة منبئة أو غير مرتبطة من السلوك تحدث مباشرة قبل حدوث الاستجابة التي تتضمن المكافأة . فقد يحدث مثلا أن يقوم القرد بحك رأسه أثناء الضغط على الرافعة ، فإذا ظهر الطعام فإن ذلك يعطى لوحدي السلوك الفرصة أن تتعززا ، وفي دقائق ، وبخاصة إذا كان القرد جائعا ولم يكن يتلقى المكافأة على تحوئه تكرر ، نلاحظ الحيوان مشغولا بحك رأسه في كل مرة يضغط على الرافعة ، كما لو أن هذا النشاط أصبح جزءا هاما من عملية ضمان ظهور المكافأة . ويشير سكينر (٢٩١) إلى هذا باسم السلوك الخرافي superstitious behaviour حيث أن القرد يسلك كما لو كان مضطرا إلى إصدار هذه الاستجابة للحصول على المكافأة ، رغم أن مثل هذا الاعتقاد لم يتم تنظيحه تنظيحا صريحا . ويرى فوستر (١٠١) أننا يمكن أن نلاحظ وجود أمثلة كثيرة للتعزير غير المقصود في سلوك الإنسان . ومن ذلك مثلا أن العلاج الذي يصفه الطبيب قد يتم تعزيره بالصدفة . فكثير من الأمراض يمر بمراحل طبيعية من التعاور ، بصرف النظر عن العلاج ، وبالتالي

(*) يمكن الحصول على هذا التسجيل باستخدام مسجل تراكمي cumulative recorder يتكون أساسا من كيموجراف kymograph (وهو جهاز لتسجيل الحركة أو الضغط) يحرك الورقة أفقيا بسرعة ثابتة (٣٠ سم في الثانية) ، وقلم يتحرك رأسيا متحررا الورقة بزيادة طفيفة (١٢٥ و . ملم) في كل مرة تصدر فيها الاستجابة . ويعود القلم إلى نقطة الصفر حين تتم مجموعة كاملة من عدة مئات من الاستجابات . وبعد انحدار slope المنحنى مؤشرا حساسا لمعدل الاستجابة ، أما « النقاط » المائلة فتستخدم لبيان أي الاستجابات تم تعزيرها . وحين تعرض هذه الرسوم (راجع الأشكال رقم ٥٥ ، ٥٦ ، ٥٧) فإنها تكون في صورة « تلسكوبية » ، كما أن كل شكل يتضمن مقياسا يدل على معدلات تمثل الاستجابة .

فإن تنفيذ أى إجراء علاجي عند نقطة التحول من مراحل المرض قد يتميز بشفاء المريض بسرعة ، وبمباراة أخرى قد يستمر استخدام إحدى صور العلاج لا لشيء إلا لأن المريض عوفى ، حتى ولولم يكن فعالا في معالجة المرض . ويمكن أن نذكر أمثلة أخرى كثيرة للتعزير غير المقصود ، ومع ذلك فإننا لا نعرف معرفة كافية الشروط النوعية التي تؤدي إلى ظهور هذه الاستجابات . ولو استطعنا ذلك فإنه يمكننا أن نفهم بعض صور السلوك المنحرف ، كالخوارف ، التي تميز أنماطا معينة من سوء التوافق الانفعالي أو العصاب .

جداول التعزير :

حالما تشكل الاستجابة ، فإن التعزير يمكن أن يعطى في كل مرة تحدث فيه . ورغم أن التعزير المستمر يؤدي في البداية إلى معدلات عالية من الاستجابة ، إلا أن الاستجابة تصبح أكثر تقطعا حينما تقل حاجة الحيوان لل طعام . كما أن التعزير المستمر ليس هو النمط الذي يحدث في الحياة الواقعية خارج نطاق العمل . فأغلب أفعالنا يتميز بطريقتي متقطعة . بل إن التحسنات الدقيقة في السلوك التي لسميها المهارات skills يندر أن تنتج إذا كان كل أداء للاستجابة يؤدي إلى التعزير . فهاهنا صياد السمك تعتمد على حقيقة أنه لا ينجح في كل مرة يرى فيها شباك .

هذه الاعتبارات تعني أن آثار المكافأة المتقطعة في السلوك أكثر أهمية وإثارة للاهتمام من التعزير المستمر . وقد درست جداول كثيرة للتعزير schedules of reinforcement في المعمل ، وهى تؤكد أن التعزير المتقطع يؤدي إلى معدلات استجابة أكثر دواما باستمرار الجدول ، بل إن أى تغير ولو كان طفيفا في الجدول قد يؤدي إلى فروق هائلة في السلوك (١٠٢) .

والبعد الأساسى في جدول التعزير هو الطريقة التي ينتج بها السلوك التعزير : أى على أساس الزمن المنقضى (تعزير الفترة interval reinforcement) أو على أساس عدد الاستجابات المطلوبة (تعزير النسبة ratio reinforcement) *

(*) يوجد إطار نظري بديل لصنف جداول التعزير يقترحه مكوفيلد وكامنيج =

جداول الفترة :

هذه الجداول قد تكون ثابتة أو متغيرة . وجدول الفترة الثابت (ف ث) هو الجدول الذى تعزز فيه أول استجابة تحدث بعد فترة معينة تقاس من انقضاء المكافأة السابقة . وعلى ذلك فإن (ف ث) يعنى تعزيز الاستجابة الأولى التى تحدث بعد فترة زمنية طولها أربع دقائق منذ التعزيز السابق . ويشبه جدول الفترة المتغير (ف غ) فيما عدا أن التعزيزات تتغير من حول فترة متوسطة محددة . وعلى ذلك فإن (ف غ) يعنى أن التعزيز يحدث فى المتوسط مرة واحدة كل أربع دقائق ، رغم أن بعض هذه التعزيزات كانت تعطى فى التعزيز السابق فى ثوان قليلة ، أو بعد انقضاء خمس دقائق أو ست دقائق .

جداول النسبة :

قد تكون جداول النسبة أيضا ثابتة أو متغيرة . وجدول النسبة الثابت (ن ث) هو الجدول الذى يعطى فيه التعزيز بعد حدوث عدد معين من الاستجابات . وعلى ذلك فإن (ن ث ٢٠) معناه أن الحيوان يجب أن يصدر عشرين استجابة حتى يحصل على التعزيز . أما جدول النسبة المتغير (ن غ) ففيه نسبة متوسطة بين الاستجابات ومرات التعزيز . ففى (ن غ ١٠) يعنى أن الاستجابة

وهيرست (٢٧٢) . وهذا النسق يحدد متغيرين أساسيين هما $> Z$ ، و $< Z$ ، ويقصد بالمتغير الأول فترات الزمن التى يتم فيها الحصول على التعزيز ، والمتغير الثانى فترات الزمن التى لا يتم فيها التعزيز . وأثناء تنفيذ الجدول تظل مدة كل من $> Z$ ، و $< Z$ ثابتة ، ويتم تناوبهما حيث لا يتم إلا الاستجابة الأولى التى تحدث فى $< Z$. وحين يحدث مثلا نقصان فى $< Z$ من ٣٠ ثانية إلى ٥ - ثانية نلاحظ انهماكاً من سلوك يشبه الفترة إلى سلوك يشبه النسبة . وعلى هذا فإن هذا النسق يفيد الباحث فى أن يتبع فى الحيوان معدلات استجابة تميز جداول الفترة وجدول النسبة فى ظرف زمنى واحد وذلك بمعالجة مدة $< Z$. وبما يجب ملاحظته أيضا أن هذا النسق امتد فى السنوات الأخيرة إلى ميدان التعزيز السلبى negative reinforcement فقد استخدم هيرتير وميلتن (١٧٤) الفئران فى وصف سلوك الأبحام (الذى يمكن أن يحدث مع عدم وجود إشارة خطر) فى ضوء ظرف عده زمنيا ومشتق من النسق الذى اقترحه سكينيفيلد وزملائه لإعداد جداول التعزيز الموجب positive reinforcement .

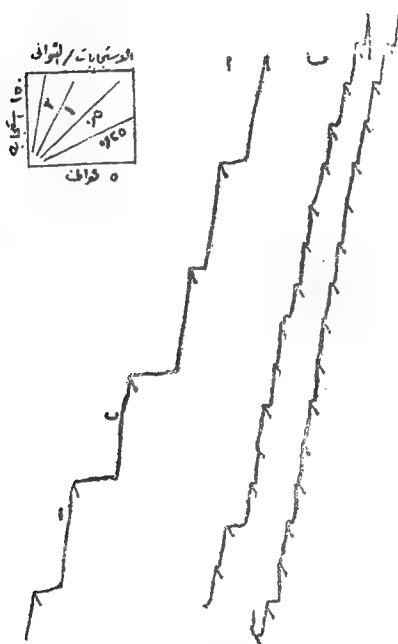
سوف تتركز في المتوسط بعد صدور عشر استجابات ، إلا أنه في بعض الأحيان قد يقدم التعزيز بعد استجابتين أو ثلاث ، وفي بعض الأحيان الأخرى يقدم بعد صدور أكثر من عشر استجابات .

وحيث أن عدد الاستجابات لكل مرة تعزيز يتزايد في جدول النسبة الثابتة فإننا نلاحظ وجود فترات طويلة من عدم النشاط في التسجيل التراكمي ، وعند القيم المتطرفة يظهر السلوك خصائص التوتر ، وفي الشكل رقم ٥٥ يوضح التسجيل م أداء حمامة حسب الجدول (ن ث ١٨٥) . ومن الخصائص المميزة للرمم وجود فترة توقف عن الاستجابة بعد كل تعزيز . وحينما اختزلت النسبة المطلوبة إلى ٥ - (التسجيل ب) كانت فترات التوقف أقصر في مدتها ، رغم أنها لم تختف مباشرة إلا أن الطائر سرعان ما وصل إلى أداء مستقر تختفي فيه فترات عدم النشاط من التسجيل ، ومن الطريف أن نلاحظ أنه في حالة (ن ث ١٨٥) كان الطائر يستجيب بمعدل مرتفع في كل مرة رغم أن النسبة المطلوبة تؤدي إلى « التوتر » .

فإذا استخدمنا جدولاً من جداول النسبة المتغيرة لنستخدم فيه نفس العدد من الاستجابات في كل مرة من مرات التعزيز في المتوسط ، فإننا نحصل على معدلات استجابة مستقرة ، رغم أن جدول النسبة الثابتة المناظر له قد يؤدي إلى ظهور فترات طويلة من عدم النشاط . والشكل رقم ٥٦ يوضح الانتقال (كما يمثله السهم) من (ن ث ٣٦٠) إلى (ن غ ٣٦٠) ، وفيه نلاحظ حدوث فترة توقف طويلة بسبب حداثة جدول (ن ث) ، كما أن التعزيز الأول في جدول (ن غ) يحدث عند النقطة (١) ، والتعزيز الثاني يحدث مباشرة بعد عدد قليل من الاستجابات ، أما التعزيز عند النقطة (ب) فيحدث بعد ٧٥٠ استجابة وتلوه فترة توقف . وعندما يحدث التعزيز عند النقطة (ج) فإن الانتقال إلى أداء (ن غ) يصبح كاملاً يصاحبه معدلات استجابة عالية منتظمة مباشرة بعد التعزيز .

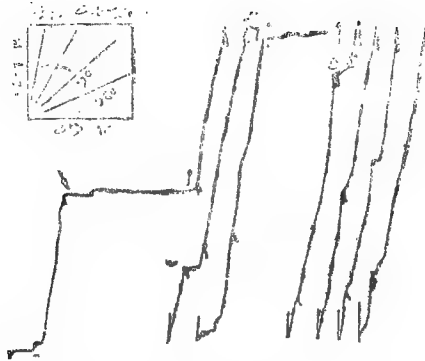
وعلى عكس جداول النسبة الثابتة فإن جداول الفترة تبين وجود علاقة أكثر

اتصالاً بين معدل الاستجابة وتكرار التعزيز . لكن حين تكون التكرارات قليلة يستمر الحيوان في الاستجابة على نحو متصل ، بالرغم من أن المعدل يكون بصفة عامة منخفضاً نسبياً .



(شكل رقم ٥٥)

سجلات تراكبية تمثل (ن ت) ١٨٥ (١) وأثر الانقار إلى (ن ت) ٦٥ (٢)
على سلوك الحمامة ، وتدل « الشرطات » المائلة على التعزيزات (١٠٢) .

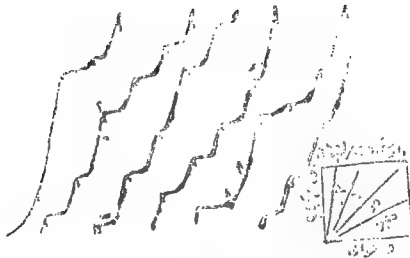


(شكل رقم ٥٦)

سجلات تراكبية توضح أثر الانتقال من (ن ت) ٢٦٠ إلى (ن غ) ٣٦٠
(يعد عليها المصمم) في سلوك الحمامة (١٠٢)

أما مسألة لماذا يؤدي جدول معين إلى نمط من أنماط السلوك فهي مسألة عامة وتتطلب مهارة فائقة في التفسير. تأمل مثلا التسجيل التراكبي في الشكل رقم ٥٧. إن النظرة المتسارعة إلى الشكل قد توحي بأن البيانات تعكس درجة من التباين السلوكي يصعب تفسيره، ولكن الفحص الدقيق لهذه الرسوم يبين أن هذا ليس لازما، فالتسجيل يصف لنا سلوك الحمامة حسب جدول فترة ثابت (ف ت ٤). والجزء المهم في المنحنى الذي يتلو التمييز مباشرة يتخفف حسب المدة الزمنية، فقد يكون قصيرا في بعض الأحيان بحيث يبدأ الطائر في الاستجابة مرة أخرى بسرعة، بينما في بعض الأحيان الأخرى يحتل عدم النشاط احتلالا كاملا ذلك الجزء من المنحنى الذي يقع بين تمييزين. ومعنى ذلك أن هذه البيانات تدل على وجود عملية تنظيم ذات Self-regulatory Process.

• حينما يكون الجزء المهم من المنحنى قصيرا، فإن ذلك يعني أن المعدل النهائي



(شكل رقم ٥٧)

تقارير دورى في سلوك الحمامة حسب جدول تعزيز من نوع الفترة الثابتة (١٠٢)

يمكن الوصول إليه بسرعة. وأن عددا أكبر نسبيا من الاستجابات يحدث قبل حلول التعزيز. أن الدفع pay-off في ضوء مرات التعزيز في الاستجابة يكون منخفضا. يحدث دورة أو أكثر من دورات الدفع المنخفضة هذه يؤدي إلى انزعاف السلوك. وبالتالي تصبح فترة التوقف بعد التعزيز أطول، وقد تمتد طوال الدقائق الأربع كلها. وفترات التوقف الطويلة هذه تجعل التعزيز متاحا بعد عدد قليل نسبيا من الاستجابات، وعلى ذلك فهي تزيد الدفع في ضوء مرات التعزيز في الاستجابة. وينتج عن ذلك تقوية السلوك ثم تقل مرة أخرى فترة التوقف بعد التعزيز. (٢٨٦ : ١٧٥)

لأن هذه البيانات تعطينا مثالا جيدا للمواءمة المستمرة بين السلوك وظرف التعزيز والتي تساعد على الاستمرار.

المعززات الموجبة والسالبة :

لقد رأينا أن المثير المعزز يمكن تعريفه في ضوء الآثار التي يحدثها في السلوك، وهو تعريف تجريبي يمكن أن يتسع ليشمل أى مثير مادام يؤدي إلى زيادة تكرار حدوث الاستجابة، ويمكن أن تصنف مثل هذه المثيرات إلى نوعين : المعزز

الموجب وهو المثير الذي إذا أضيف إلى الموقف يؤدي إلى زيادة احتمال حدوث الاستجابة ، ومن ذلك الطعام فهو مثير معزز للحيوان الجائع بينما نجد أن الاستجابة التي تساعد الحيوان على إزالة مصدر من الاستثارة المؤلمة قد تقوى وتندعم وتطينا مثالا للتعزيز السالب .

ولكن كيف يمكن قياس الفعالية النسبية للمثيرات المختلفة التي تعزز السلوك؟ لقد استخدم هودوس (١٦٣) جدول النسبة التصاعدية Progressive ratio schedule في التعزيز لتحديد درجة «جاذبية» مختلف المكافآت . فقد درب مجموعة من الفئران على التقدره على الضغط على رافعة حسب جدول النسبة بحيث يتزايد عدد الاستجابات المطلوبة مع توالي مرات التعزيز ، أى أن تصدر عن الفأر استجابات للحصول على المكافآت الأولى، ثم أربع استجابات للمكافأة الثانية، ثم ست ثالثة وهكذا. فإذا فشل الفأر في أى مرة في الضغط على الرافعة لفترة زمنية مقدارها ١٥ دقيقة ينتهى الموقف التجريبي . وهكذا يمكن أن تقاس فعالية مختلف المكافآت في ضوء عدد الاستجابات التي يكون الحيوان مهيأ لإصدارها قبل الانتهاء . وتوضح النتائج أنه حينئذ لا يكون الحيوان جائعا فإنه يضغط على الرافعة حوالى ٣٠ مرة في المحاولة النسبية الأخيرة للحصول على مقدار ضئيل من اللبن المسكر (٥.٥ مليلتر)، ولكنه حين يستطيع الحصول على مقدار أكبر (٢٠ و مليلتر) فإنه يضغط على الرافعة ٤ مرة . وحين يكون الفأر جائعا تصدر عنه ٩٠ استجابة للقدار الصغير من المكافأة وحوالى ٢٠ استجابة للقدار الأكبر. وحيث أن الأداء يرتبط ارتباطا جيدا بالتغير في مقدار المكافأة ومستوى الجوع فإن هذا الأسلوب مفيد في قياس الجاذبية النسبية للمكافآت التي تستخدم في الإبقاء على السلوك .

والسؤال عن كيف أن المثيرات المحرزة تنتج آثارها ليس من السهل الإجابة عليه . وأحد الاحتمالات هو أن مثل هذه المثيرات تؤدي إلى اختزال الحاجة الجسمية الملحة ، لأن التعلم يحدث في بعض الأحيان دون وجود أى نوع من اختزال الحاجة . يمكن تعديده ، ولذلك فإن السؤال لا زال يمثل تحديا لعلم النفس الفسيولوجي ونظرية السلوك على حد سواء .

بعض التطبيقات :

قلنا قما سبق من هذا الفصل أنه إجراءات الاشتراط الإجرائى ظهرت كنوع من التكنولوجيا السلوكية الجديدة . ويبدو أننا فى حاجة إلى بعض الشواهد لنندعم هذا الزعم .

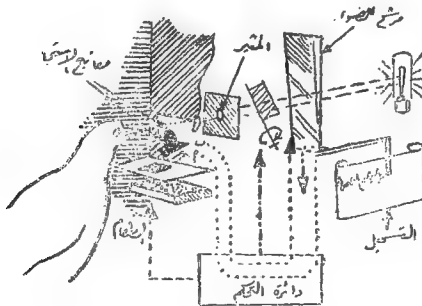
إن الدكتور آنت Annett سوف يصف فى فصل التعلم المبرمج من هذا الكتاب تطبيق مبادئ الاشتراط الإجرائى فى التعلم البشرى ، كما أن نشاط سكرز فى هذا المجال يمثل امتداد أكبر لانهمازانه فى المعمل الحيوانى . ولكن حتى لو ظلنا فى ميدان دراسة سلوك الحيوان فإن من الواضح أن التحليل التجريبي لضرورات التعزيز يساعد المجرى فى الوصول إلى درجة من التحكم ذات المستوى الجديد تماما . ولذلك فليس من المستغرب أن نجد تطبيق هذه الوسائل فى عديد من المشكلات العملية ، ومنها على سبيل المثال تحديد عتبات الاحساس (فى الميكرو فيزيقا) ، وتقويم آثار العقاقير فى السلوك (فى سيكولوجية العقاقير) ، والمعالجة المباشرة للجهاز العصبي المركزى عن طريق لإجراءات زرع الالكتروودات أو الجراحة (سيكولوجية الجهاز العصبي) . وسرف نتناول الموضوعين الأولين بشئ من التفصيل .

طريقة لتحديد العتبات السيكوفيزيائية :

لقد بذل جهد كبير فى ميدان علم النفس لتحديد العتبات الحسية . ومن ذلك مثلا إذا عرضنا على الإنسان ضوءاً معيناً فقد يقرر أنه لا يستطيع أن يحدد هذه الإشارة . وعلى كل فإذا زادت حدة الضوء تدريجياً فإنها قد تتعدى العتبة البصرية ، ولذلك فإن المفحوص يستجيب بقوله : نعم إننى الآن أستطيع رؤيته . وبالطبع فإن أغلب القراء يعرفون ظاهرة التكيف للظلام ، حيثما نتمرد ، على حجرة خافتة الإضاءة نستطيع أن نرى الأشياء وأن نميزها أوضح مما كان عليه حالنا فى البداية . ولكن لنفرض أننا أردنا أن نقيس العتبات البصرية وأن نحدد عملية التكيف للظلام عند الحيوان . بالطبع لا نستطيع الاعتماد على التقارير المنظمية ويكون علينا

أن ننظم تجربة تصدر فيها استجابة معينة حين يكون المثير مرئياً أو استجابة أخرى حين لا يكون .

ويصف بلاو (٢٦) أسلوباً جيداً يحل هذه المشكلة . ويوضح الشكل رقم ٥٨ هذه الترتيبات التجريبية ، حيث تقف الحمامة الجائعة في حجرة مظلمة إظلاماً كاملاً ثم ترى مقداراً متغيراً من الضوء ، وتتدرب على النقر على مفتاحين للاستجابة ١ ، ب . ولا يقسم المقام لشرح اجراءات التدريب شرحاً تفصيلياً ، وباختصار فإن الطائر يتدرب على النقر على المفتاح ١ حين يرى الضوء ، وعلى النقر على ب حين لا يصبح المثير مرئياً ، وحينئذ يكتسب الطائر هذا التمييز يتم تعديل الجهاز على نحو معين بحيث تؤدي الاستجابات على المفتاح ١ إلى خفض فتحة الضوء مما يؤدي إلى نقصان حدة المثير ، بينما تؤدي الاستجابات على المفتاح ب إلى الأثر العكسي . ويتوفر التمييز بطريقة منقطعة ويعتمد على المفتاح ب ويتم الحصول على قياس العتبة على النحو الآتي : يقوم الطائر بالنقر على المفتاح ١ حتى يصبح المثير خافتاً إلى حد أدنى من العتبة المطلقة للطائر ، وحينئذ أن الموقف يصبح ظلاماً



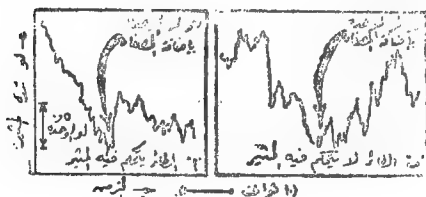
(شكل رقم ٥٨)

وسم تخطيطي يبين الجهاز المستخدم في تحديد العتبات البصرية عند الحمامة (٢٦)

فإن الحماية تنقر على المفتاح ب الحصول على الطعام . والنقر على المفتاح ب يؤدي إلى زيادة حدة المثير تدريجياً حتى يصير مرئياً مرة أخرى . وحينئذ يحدث ذلك يتحول الطائر إلى المفتاح ١ مرة أخرى حتى يخفى المثير . وهكذا بالاتقال من مفتاح لآخر يرسم الطائر رسماً بيانياً يوضح عتبه البصرية .

ويوضح الشكل رقم ٥٩ درجة الدقة التي يمكن الوصول إليها في التحكم في المثير ، ويبين الشكل الأيسر أداء طائر تحت ظرف التحكم في المثير ، ويكشف التسجيل عن تقطعين هامتين ، أولاً أن المنحنى الهابط ينتج عن التكيف للظلام ، وأن العتبة المطلقة تتناقص كلما تعود ، الطائر على الظلام ، وثانياً أن الطائر يعوض بسرعة النقص في حدة المثير حين تضاف مصفاة (فلتر) ، ومع ذلك فإذا فشل ظرف التعزيز في ضمان تحقيق درجة كافية من التحكم في المثير يظل السلوك على درجة كبيرة من التغير ، ولا يؤدي التغير في حدة المثير إلى أى تأثير يمكن إدراكه بسهولة (الشكل ب) .

وكمثال أخير يبدو من الطريف أن تذكر بعض الجهود الحديثة في ميدان سيكولوجية العقاقير .



(الشكل ٥٩)

رسوم بيانية تبين نتائج اختبار للتحكم في المثير

(١) تعرض الحمامة عن نقص شدة المثير حين تضاف مصفاة ، وينتج المنحنى الهابط عن التكيف للظلام .

(ب) إضافة المصفاة حين لا تكون الحماية تحت تحكم المثير لا يكون لها أثر يمكن إدراكه (٢٦) .

طريقة لتقييم آثار العقاقير في السلوك :

لقد أدت التطورات الحديثة في علاج الاضطراب العقلي بواسطة العقاقير إلى زيادة الحاجة إلى إيجاد طرق اختبار عملية يمكن بها تقييم العقاقير الجديدة ، وأصبح من المؤكد أن الأسس السلوكية الثابتة من النوع الذي أحدثته تجربة الاشتراط الاجرائي يمكن أن تحقق هذا الغرض (٦٨) .

وتمثل هذه الطريقة على وجه الخصوص سلسلة التجارب التي قام بها برادى (٣٠) حيث كان يدرّب القُرآن والقردة الجماعة على الضغط على الروافع للحصول على تعزيز الطعام الذي كان من النوع غير الدوري (أى باستخدام جدول الفترة المتغيرة) . وحينما كانت معدلات الاستجابة تظهر تذبذباً قليلاً من يوم لآخر يتم تكوين استجابة انفعالية شرطية من نوع الخوف أو «القلق» وذلك بقرض صوت طقطقة مرات مختلفة أثناء الجلسة اليومية ، ثم بإنهاء هذا المثير بصدمة كهربائية قصيرة يتعرض لها قدم الحيوان بعد دقيقتين أو ثلاث . ويتكرر إقران الصوت مع الصدمة يظهر نمط القمع **Suppression** السلوكي . ورغم أن الحيوان كان يستمر في الاستجابة بحرية وفي الحصول على تعزيزات الطعام في حالة عدم وجود الصوت ، إلا أنه كان يتوقف تماماً عند الاستجابة في الفترات التي يظهر فيها هذا المثير . وبعبارة أخرى فإن «القلق» الناتج عن الصوت كان له تأثير قبح سلوك الطعام رغم أن الحيوان كانت لديه دوافع قوية للبحث عن الطعام .

ولكن حينما يطعم الحيوان بعقار يسمى الريسرين **reserpine** (وهو الذى يستخدم أحياناً في الطب العقلي لعلاج القلق المزمن) ، فإن العقار له تأثير في خفض المعدل الكلى للاستجابة ، أحياناً يمرض صوت الطقطقة يستجيب الحيوان بحرية . وهذه النتائج تتطلب حذراً في التفسير ، حتى ولو كانت توحي بأن أحد آثار العقار هو اختزال الآثار الضارة في السلوك والتي تحدثها المثيرات السلبية أو «المثيرة للقلق» . وهى تبرهن دون شك على إمكانية تطبيق الأساليب الإجرائية في تقييم آثار العقاقير في السلوك .

خاتمة :

رغم أن هذا الفصل يعرض عرضاً مريعاً لأساليب الاشتراط الاجرائي ، إلا أنه قد يكتفي في إثارة حماس القارئ ويفتح شهيته ، ومنه يتضح شئ هام هو أن التحليل التجريبي لسلوك الحيوان يصل إلى مرحلة يمكن فيها دراسة العماياد العقلية في الكائنات العضوية الدنيا رفي مستوى جديد من الدقة العلمية. والواقع أن الطرق التي يمكن بها استمرار السلوك عن طريق جداول التعزيز لها أهميتها في حد ذاتها ومع ذلك فإن لها قيمة إضافية ، فبعض مستويات النشاط يمكن استمرارها ، مع تغير محدود ، لفترات طويلة من الزمن وتساعد هذه والحالات الثابتة ، للباحث على الدراسة التفصيلية لسلوك المفحوصين الأفراد ، كما أنه يستلهم ، بسبب ثبات هذه الحالات أن يفسر بسهولة آثار أى متغير يستخدمه .

الفصل السادس عشر

التعلم المبرمج

بقلم جون آنييت *

[من التطبيقات الهامة لسيكولوجية سكنز (في الفصل السابق) على الإنسان طرق التدريب التي عرفت باسم التعلم المبرمج Programmed learning . لقد اخترع سكنز واحدة من أدوات التدريس ، المبكرة ، كما أن أساليبه تمثل تياراً أساسياً في هذا الميدان من علم النفس التطبيقي . وقد درس الدكتور آنييت وكتب كثيراً حول هذا الموضوع ، وفي هذا الفصل يبحث طرق سكنز وغيرها من الطرق التي ظهرت في السنوات الأخيرة] .

مقدمة :

يعتبر التعلم المبرمج أحد التطورات الهامة في علم النفس التطبيقي في العقد الأخير . ففي عام ١٩٦٤ اقترح ب. ف. سكنز أستاذ علم النفس بجامعة هارفارد في مقال عنوانه " علم التعلم وفن التدريس " (٢٩٤) الطرق التي يمكن بها تطبيق المبادئ المستخلصة من تجارب التعلم التي أجريت على الفئران والحمام في تربية الأطفال والكبار . وقد ذهب إلى أبعد من هذا باقتراح أن هذه المبادئ يمكن أن تطبق بطريقة أكثر فاعلية في أدوات التدريس ، الأوتوماتيكية منها بالنسبة للمعلم الإنسان ، وقد ظهرت هذه الأفكار الجديدة في وقت كانت التربية فيه موضع الاهتمام العام وأدت بذلك إلى ضجة عاتلة ، وبدأ الآباء والمعلمون يتساءلون ، ربما بتأثير المقالات الصحفية ، هل يمكن أن يتعلم الأطفال كما يتعلم الحمام؟ وهل يمكن وأن يحل

* يعمل الدكتور جون آنييت John Annett أستاذاً بقسم علم النفس بجامعة هل Hall بإنجلترا (المترجم) .

الإنسان الآلى على المعلم الإنسان؟ ، وسرعان ما دهم سكون أفكاره بأدلة على أن آلة التدريس المبرجة برجة مناسبة يمكننا أن تعلم تعليما فعلا ، بل قد يكون أكثر فعالية من التلميح في الفصل العادي بإشراف المعلم الإنسان . وبعد عشر سنوات أصبح التعلم المبرج من المصطلحات الشائعة الاستعمال في كل أنحاء العالم ، كما أصبح من الممكن إجراء تقويم مبدئي لهذه الطريقة الجديدة التي تشمل أنواعا عديدة من التعلم الأوتوماتيكي . وقد تحول الكلام الانفعالي عن الحام والإنسان الآلى إلى الحديث الأكثر جدية عن ترجمة النتائج العملية للتعلم إلى قواعد للتدريس العمل ومحازلات لتحليل الأمور المحتملة للآتمنة automation في النظم التربوية .

والواقع أن الفكرتين الجوهريتين هما « آلة التدريس ، teaching machine » و « البرنامج ، وآلة التدريس في صورتها الراهنة الشائعة هي صندوق يحتوي على برنامج Programme للتعليم ، والبرنامج هو نص يأخذ صورة السؤال والجواب ، المطبوع في المادة على صحائف أو لفات الورق ، ويمكن أن ترى المفردات التعليمية أو ، الأطر ، frames ، كل على حدة ، من فتحة صغيرة في الصندوق ، وتكتب الإجابات على شريط من الورق من فتحة أخرى . وتصمم الآلة بحيث يرى المفردات المفردات ويحجب عليها بنظام محدد ، ثم يرى الإجابة الصحيحة مباشرة عقب الانتهاء من كل سؤال بحيث يصعب عليه تغيير ما كتبه إذا كان خاطئا . ويتميز التليز بالانشاط ما دامت الاستمالة كثيرة وتطلب منه أداء ما ، كما أنه يعمل حسب سرعته الخاصة pace ، ولا ينتقل إلى الخطوة التالية إلا إذا أقرن الخطوات السابقة . وتؤكد كل استجابة صحيحة تصدر عنه تأكيدا مباشرا وأتوماتيكيا ، كما أنه ينبه إلى أى خطأ يقع فيه في الحال ، ويشبه الموقف العائلى مرقمة التعليم الفردى individual tuition في أغلب النواحي .

وتعرض المعلومات على التليز عرضا فرديا ، وتحدد السرعة بمعدل الاستجابات ، والتليز للمادة . ويشارك التليز في هذا التعلم مشاركة فعالة . وباستثناء أن التليز يتعامل مع آلة بدلا من إنسان آخر فإن الفرق الجوهرى هو أن توالى التعلم يتم تنظيمه تنظيما مسبقا ، ولا شك أن التفاعل بين التليز والمعلم الحقبقى أكثر مرونة .

وحيث أننا نتبع تسلسلا معيناً فإن هذا النوع من التعلم المبرمج يسمى النوع
« الخطى » linear .

وفي هذا النمط تكون الآلة في صميمها جزءاً من جهاز مساعد معد لتسهيل
استخدام النص المبرمج ، ويمكن للتلميذ المتعاون أن يتعلم النص وحده بنفسه قدر
من الكفاءة . وفي بعض النظم قد تكون لآلة للتدريس وظائف أكثر تنوعاً ،
كما أنها قد تحدد كلياً أو جزئياً مسيرة الدرس باعتبارها (أى الآلة) وسيطاً بين
التلميذ والعمل الذي يتعلمه . وفي هذه النظم التي تأخذ صوراً مختلفة نجد أن تتابع
التدريس يتحدد كما سنرى تبعاً لتصميم الآلة ، وفي هذه الحالة نقول إن البرنامج
« داخلي » intrinsic . والواقع أن النص المبرمج « خطياً والأساليب « الداخلية »
هي أكثر الأمثلة شيوعاً في الوقت الحاضر في التعلم المبرمج وكما أنها تشترك في بعض
الجوانب مع موقف التدريس وليس في كلها ، فإنها تتميز بالسمة الأساسية وهي
أن المفردات التعليمية يتم انتقاؤها وترتيبها بدقة في تتابع معين أو برنامج . وفي
النمط « الخطى » نجد أن التتابع يتم تنظيمه مسبقاً ، أما في النمط « الداخلي » فإن
سلوك التلميذ الواقعي هو الذي يحدد جزئياً التتابع ، وعلى ذلك إذا وقع في خطأ
فإن الآلة تعرض بعض المواد العلاجية الإضافية — أى « فروعاً » branch —
قبل السماح للتلميذ بالتقدم في الطريق الأساسي للدرس .

ولأنه بحكم الصدف التاريخية شاع مصطلح « آلة التدريس » أكثر من
المصطلح « برنامج » فإننا سنبدأ بعرض الأنواع المختلفة للعدلات البرمجية لنوضح
كيف يرتبط هذان المفردان .

المدينات البشرية والسمعية :

إن أجهزة عرض الشرائح ، وأجهزة التسجيل وتليفزيون الدائرة المغلقة ؛
والناذج العامة جميعاً فيها جميعاً خصائص الآلية من نوع أو آخر وتسهم في زيادة
عرض المعلومات ، وهي جميعاً تتضمن وجود معلم يستخدمها امتداداً لصوته ويديها ،
ويظل المعلم مسؤولاً عن تنظيم الفصل وتوجيه التلاميذ وغير ذلك . وهذه عبارة

عن مكبرات amplifiers للمعلم وليست بدائل له ، ولا تصنف عامة على أنها من آلات التدريس .

معامل اللغة والنماذج المصغرة :

في هذه الحالات التي تدر غير متشابهة يضاف الإسهام المبانر من جانب التليذ . ففي معمل اللغة لا يقتصر التليذ على الاستماع إلى درس محفوظ ، ولكنه يحاول أيضا إنتاج الكلمات وأشياء الجمل ويتم تسجيل جهده بحيث يمكنه ويمكن المعلم المقارنة في ضوء مستريات أو تقديرات للتقدم .

وتستخدم النماذج المصغرة Simulators استخداما واسعا في الوقت الحاضر في ميدان التدريب على الطيران حيث يستخدم نموذج بالحجم الطبيعي أقرب إلى الدقة للجزء الخاص بالطيار في الطائرة ، وفي هذه الحالة تنهيا الفرصة ليس فقط للتدريب على الجزء المطلوب ، بل إن النموذج المصغر قد يهيء الفرصة أيضا للممارسة أنواع من المناورات في جو من السلامة ودون استخدام أجهزة غالية الثمن . وفي هذه الأحوال يتم أيضا ضبط الممارسة وتقييمها من قبل كل من التليذ والمعلم . وفي هاتين الحالتين يقوم المدرس بتنظيم الدروس تنظيمًا دقيقًا ، وتتناول عن طريقه ، ولا يدخل هذا كله في تصميم الآلة المستخدمة .

آلات الاختبار والتصحيح الأوتوماتيكي :

توجد مجموعة كاملة من الآلات لا تعرض بالضرورة نموذجًا مصغرًا من مدخلاتها على التلاميذ ، وإنما تستخدم في التقويم الأوتوماتيكي المباشر للآداء ، وبالتالي تخفف عن المعلم عبئًا كبيرًا في الاختبار وإعطاء الدرجات ، ومن أمثلة هذه الآلات تلك التي صممها س . بريسى (١٩٦٠) في الأمثليات والتي كانت لها أهمية تاريخية في تطوير آلات التدريس . ومن الأمثلة الهامة في هذا الصدد الآلة التي تسمى « آلة الاختبار والتقدير » « Tester-Rater » حيث يعطى للتليذ ورقة مطبوعة تحتوي على أسئلة الاختبار في صورة اختيار من متعدد ، وتوجد مصفوفة من الثقوب في السطح الأمامي وفيها تمثل الأسطر عدد الأسئلة ، وتمثل الأعمدة اختيارات الإجابة . ويحاول التليذ أن يدفع فلما معدنيا

في الثقب الذي يدل على إجابته المختارة لسؤال معين ، فإذا كانت إجابة صحيحة فإن عارضة معينة سوف تسمح للقلم بالمرور خلاله حتى يحدث ثقباً في قطعة من الورق ، وإذا كان مخطئاً فإن القلم يتوقف في منتصف الطريق ، وفي كل من الحالتين يسجل علامة مميزة لا يمكن تغييرها ، يمكن تصحيحها إما يدوياً أو باستخدام آلات خاصة (ومن المعروف أن الآلات الحديثة كثيراً ما تستخدم البطاقات المثقوبة لهذا الغرض) . وعادة ما يشجع التلميذ على الاستمرار في المحاولة إذا كانت إجابته الأولى خاطئة ، وهذه الطريقة لا يتلقى التلميذ تأكيداً لصحة إجاباته بحسب وإنما يستطيع أن يكتشف أو يعيد اكتشاف الإجابات الصحيحة لجميع المفردات التي يتكون منها الاختبار ، وهذه الطريقة فإن الآلة لا تختار بحسب وإنما تعلم أيضاً . وبالطبع فإن مفردات الاختبار قد تكون عشوائية أو منظمة ، وقد يصاحبها أو لا يصاحبها نص معين . وحين يوجد ذلك فإن الجهاز يقترب من الآلة ذاتية التدريس ، رغم أنه بصرف النظر عن النزود بالمعرفة والنتائج فإن وظيفة التدريس ليست من صميم تصميم الجهاز وإنما تعتمد على خطة الدرس أو برنامجه .

آلات التدريس المبرمجة مسبقاً :

إن النعنع الهام الذي أدخله سكرز على العمل الرائد الذي قام به بريمس هو التركيز على الصورة التي يتخذها الدرس الذي يعرض في آلة من آلات التصحيح الأوتوماتيكي وكما سترى فيما بعد في هذا الفصل وفي الفصل الذي كتبه سترانش (الفصل الخامس عشر) فإن سكرز بذل اهتماماً كبيراً بالنسبة لدراسات التعلم الحيواني في جدولة محاولات التدريس . فالتعلم يحدث حين يتبع الفعل (أو بلغة أدق « الإجراء operant ») مباشرة نوع من المكافأة التي تؤدي إلى تعزيز السلوك المتعلم . وحتى يمكن تكوين السلوك المركب فإن من الضروري تنظيم جدول تميز فيه المكونات الجزئية كل على حدة وفي تتابع مناسب . وبالطبع فإنه في المراحل المبكرة تميز الاستجابة القريبة من الصواب ، أما في المراحل المتأخرة فإن الصور الأدق من الاستجابة المرغوبة هي التي تتم مكافأتها .

وعن طريق التشبيه يمكن القول أن آلة التدريس التوجيهية عند سكرز إنما

تعرض متواليّة مندفعة تظايراً دقيقاً من المفردات كل منها يعد مشيراً لاحتجابة ملائمة ، كما يعطى تميزاً للاستجابات الصحيحة . وإذا كان القارئ أو الحامّة يكافأ بأنظمة أو اثناء . فإن الإنسان يكافأ بمعرفة أنه على صواب . وتعطى الورقة رقم ١٤ مثالا لآلة التدريس من النوع الذى اقترحه سكرز والتي تسمى فورنجر Foringer ، وفيها يظهر المثير (المعلومات أو السؤال) فى الفتحة اليسرى وقوم التليذ بالاستجابة بكتابة الإجابة فى الفتحة اليمنى . ويقوم التليذ بجذب الرافعة التى تحرك إجاباته تحت غطاء معين مما يؤدى إلى إظهار الاستجابة الصحيحة والمفردة التالية . ويدل الشكل رقم ٦٠ على مثال نمط الخطئى فى البرنامج الذى يستخدم فى هذه الآلات وفى مثل هذه الآلات ينفذ الدرس تنفيذاً ذاتياً بحيث لا يتطلب الأمر وجود المعلم ، كما أن التليذ يمكنه أن يعمل بمفرده الخاص فى زونه الخاص ، ولا تضعيف منه نقطة واحدة نتيجة عدم الاتبة .

ومن أهم التمديلات التى طرأت على هذا النمط من الأدوات التلخيص من السمات تماماً ، إن وظيفة الصندوق هى ببساطة توجيه انتباه التليذ إلى المثيرات المرتبطة حسب تتابع معين وجعله يستجيب استجابة فعالة قبل أن تعرض عليه الإجابة الصحيحة . وبالطبع فإن أى تليذ لديه قدر معقول من التعاون يمكن أن يتبع هذه التعليمات ، وخاصة إذا وجدها لا تساعد على التمرع أو الفسوح حيث يسهل تتبع البرنامج المحدد وبدون الصندوق يصبح الذئق كتاباً مبرمجاً Programmed textbook . وعادة ما تكون كمائة مثل كفاءة الآلة والنص ، وبالطبع فإنه أخص بكثير .


ويوجد نوع آخر من الآلات المبرمجة . برمجية مسبقة ابتكره كراودر Crowder (٣١٥) ويتوافر أيضاً فى صورة آلة أو صورة كتاب . فقد وجد كراودر ، ومن غير التزام بآراء سكرز فى التعلم ، أن من أهم وظائف المعلم تشخيص لواحى القوة والضعف فى التليذ ، ثم اتخاذ الاجراءات الملائمة لعلاج الاخطاء . وإعطاء الوحدات غير المتوفرة من المعلومات إذا تطلب الأمر . مما يتقدم بالتليذ نحو مواد أكثر صعوبة . وقد ابتكر كراودر نسقاً يكون فيه هذا التعامل بين التليذ والمعلم من



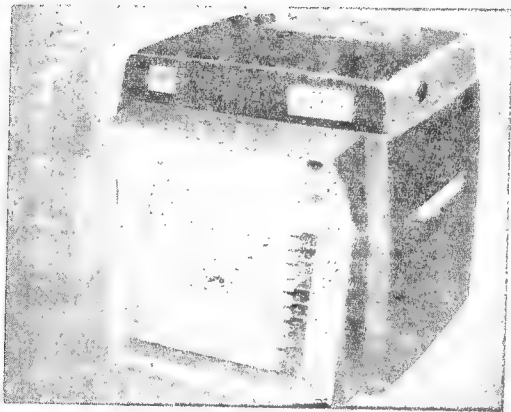
اللوحة رقم ١٤

البروفيسور لمسدن Lumsdaine (جالسا) والبروفيسور جليزر Glaser مع ثلاث آلات • إلى اليسار آلة «ذرية» من النوع الذي اقترحه برسي حيث يجيب التليد على سؤال من نوع الاختيار من متعدد وذلك بالضغط على صمام واحد من بين أربعة صمامات ، ولا يظهر السؤال التالي إلا بعد اختيار الإجابة الصحيحة . وفي الوسط آلة فورتيجر وهي من النمط الذي اقترحه سكتر ، وفيها يمرس اللاعب على اليسار ويكتب التليد إجابته على اليمين . أما الصراخ الأسود في منتصف هذه الآلة فإنه يظهر الإجابة الصحيحة حينما يجذب التليد زائفة (موجودة على يساره) . ويملك البروفيسور جليزر (واقفا) بكتاب مرجع من النوع الخطي .

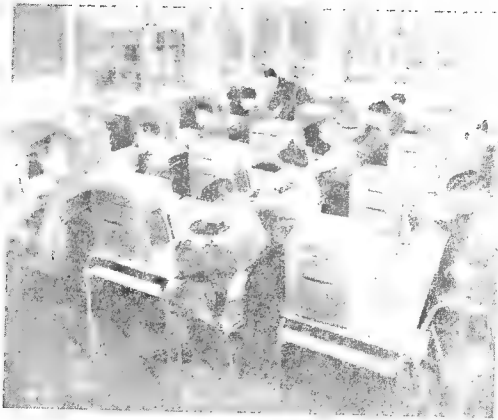
THE CONDUCTION OF THE NERVOUS IMPULSE

| FRONT OF CARD | BACK |
|---|-------------------------------|
| 1. The basic unit of which the nervous system is composed is the NERVE CELL or NEURONE. Hence we say that the brain and nervous system are made up of large numbers of ———. | nerve cells or neurones |
| 2. Now make a copy of Picture 1, and put it on one side where you can see it. | |
| 3.  | |
| 4. The body of the cell contains the ———. | nucleus |
| 5. From the body of the cell several processes stick out.
1. The single long one is called an ———.
2. The short ones are called ———. | axon
dendrites |
| 6. The axon, which is the ———est of the processes which leave the cell body, is covered by the ——— sheath. | longest
myelin |
| 7. The myelin ——— is made of fatty material, and is interrupted every few millimetres by the ——— of ———. | Sheath
Nodes of
Ranvier |
| 8. The axon finished by dividing into fine fibres which end in ——— or ———. | terminal
boutons |

الخلاصة : عينة من برنامج خطي استمر على مستوى
التجربة في جامعة سيفيد ، وقد طُبعت في طبعات
مطبوعة الاجابات القصية على الوجه المرفق للطباعة

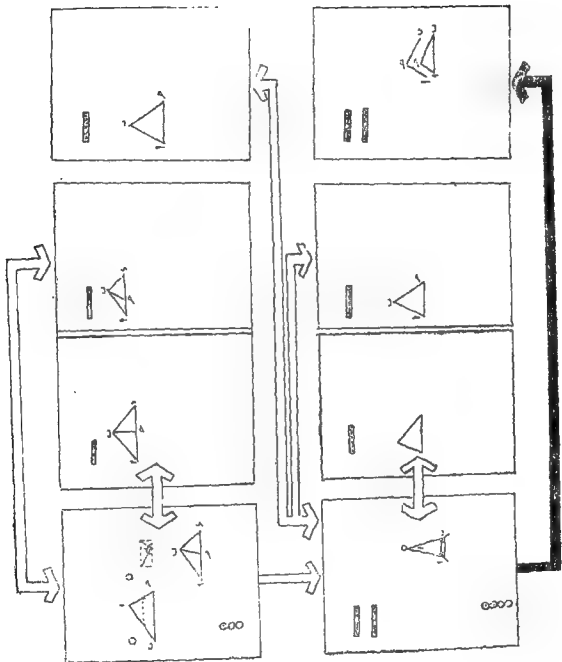


(الوحدة رقم ١٥)
آلة تدريس من نوع Auto Tutor



الطبعة الرابعة ١٩٩٦

طلاب الكلية العامة بالجامعة الأردنية يحاضرون على آلات من نوع Auto Tutor



(الشكل رقم ٦١)

نموذج لتوالي متفرعة من برنامج Auto - Tutor

صمم تصميم الآلة . ففي الآلة التي تسمى (Auto-Tutor Mark II) يمرض برنامجا مسجلا على فيلم من خلال شاشة جهاز لمرض الصور المتحركة كما هو موضح في اللوحة ١٥ .

ويشمل كل إطار فقرة أو فقرتين من المعلومات (أكثر مما يحتويه إطار واحد في برنامج سكرن) وسأل سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد ، ويجب التليذ بالضغط على الزرار المناسب فيتحرك الفيلم بسرعة إلى إطار آخر ، أى إلى الخطوة التالية في الدرس ، إذا كانت الإجابة صحيحة ، أو إلى « تفرع » علاجي إذا وقع التليذ في الخطأ (راجع اللوحة رقم ١٦) . وتهدف الاستسئلة إلى التشخيص بحيث أنه بعد الإجابة يمرض على التليذ مباشرة « علاجا » مناسباً للخطأ . ويستمر الدرس هكذا يحكمه التعلم وليس المدفة تبعاً لحك التقدم . وكما هو الحال في آلات سكرن يكون التعلم فرديا وسرعته ذاتية .

وقد يأخذ البرنامج صورة الكتاب « غير النظامى Scrambled » (راجع الشكل رقم ٦١) . فبدلا من أن يقرأ التليذ صفحات الكتاب حسب الترتيب الأتوف فإنه يبدأ بالصفحة الأولى ثم يجيب على سؤال الاختيار من متعدد حتى تنحدد الصفحة التي ينتقل إليها بعد ذلك ، والواقع أن الفرق بين هذه الطريقة وطريقة « Auto-Tutor » هو ببساطة أن التليذ يقلب الصفحات بنفسه بدلا من أن تقرر الآلة بهذه المهمة ، والواقع أن الكتاب غير النظامى . كالتص المبرمج ، تعززها الدقة ويمكن أن يتعرض لسوء الاستخدام في حالة التلاميذ غير المتعاونين أكثر من الآلة ، إلا أنهما أقل تكلفة .

والواقع أن البرمجة ، الداخلية ، باستخدام مبادئ كراودر تصنيف بعداً جديداً إلى مفهوم برمى - سكرن لآلة التدريس وهو الاهتمام بالخصائص الفردية للتعلم . فبينما نحدد الدرس وتفرعاته العلاجي مبرمجة برمجة قليلة فإن اختيار التفرعات يعتمد على التلاميذ كأفراد ، وهذا يختلف عن التابع الخطى غير المتغير عند سكرن .

آلات التدريس التكميلية :

والخطوة الأخيرة في التنظيم الهرمي لآلات تدريس تم الوصول إليها بالآلات المصممة لتلعب دوراً أكثر أهمية في انتقاء وحدات التعلم وترتيبها . فبينما نجد أن المعينات البصرية تجعل عملية عرض المعلومات عملية ميكانيكية . وأن الآلات التي ابتكرها بريسي وسكز وكرادر تجعل ممارسة التدريس والاختيار عملية ميكانيكية أيضاً . فإن الآلات التكميلية تسهل بنا إلى ميكنة القرارات التي يتخذها المعلم . لأنها تتحمل إلى حد كبير مسئولية الترجمة ، وسن نفعل ذلك فإنها ذاتها تصبح قادرة على التعلم . فالمعلم الجديد لا يسترجع درسه استرجاعاً بسيطاً كأنه جهاز تسجيل ولكنه يكون حساساً للحاجات المتنوعة عند تلاميذه . وتوافر لديه أنواع من استراتيجيات التدريس وطرقه يمكنه أن يستخدمها حسبما يتطلب الموقف ، والتي يستطيع أن يختبرها ويحسنها أثناء ممارسة فن التدريس .

ومن أكثر الأمثلة تقدماً لآلات التدريس التكميلية ذلك الذي يصفه سمولود (٢٩٩) . ففي هذا الجهاز التجريبي يتم التحكم في الدروس عن طريق حاسب إلكتروني يمكن برمجته بحيث يؤدي وظيفة المعلم ، وذلك بعرض المعلومات ، والاختبار ، وعرض المفردات الجديدة أو العلاجية . وتختلف عن آلة Auto-Tutor التي يتم ترتيب فقراتها ترتيباً مسبقاً ، في أن الحاسب الإلكتروني يمكن أن يغير من أساليبه بحيث أنه أثناء التدريس لعدد من التلاميذ يمكن للحاسب أن يتعلم أي التواليات على وجه الخصوص تؤدي إلى الخطأ . وأنها أكثر فعالية في موقف معين . وتعديل القرارات الداخلية حول سير التعليم تبعاً لخبرة المعلم . ورغم طرافة هذا الموضوع ، إلا أن تفاصيله لا نهمنا في هذا الصدد ، وبخاصة إذا علمنا أن التدريس المعتمد على الحاسب الإلكتروني لا زال بعيد المنال وأكثر صعوبة من أن يصبح واقعاً عملياً في الاستخدام العادي ، ولا شك أن جهازاً يتمولود والأجهزة التي تشبهه (٧٠) لها قيمتها في أنها حققت أول خطوة نحو نظام أتمتة التدريس automated teaching system ، والذي يحاكي كثيراً من الجوانب المميزة لعملية التدريس ، ولا يجب أن نخدعنا عدم وجود تشابه بينه وبين المعلم الإنسان . فتراعى القصور - وهي كثيرة - هي في أساسها تتمثل

في أنواع السلوك الذي يصدر عن التلميذ وتقلباتهم المزاجية التي يستطيع أن يكشفها الجهاز ، وكذلك وفرة الحيل التربوية التي يستطيع أن ينتق من بينها لمعالجة مطالب مرفق التدريس . والواقع أن الجهاز التكييفي بهذا الشكل الكامل يعطينا نموذجاً لأغراض البحث أكثر منه وسيلة عملية يمكن استخدامها مباشرة في التدريس . *

تلاصة :

١- العرض الموجز للأنماط الأساسية في ميكنة التدريس يوضح لنا أهمية مفهوم البرمجة ، ويقصر مفهوم التعلم المبرمج programmed learning على تلك النظم التي تهتم اهتماماً خاصة بخطة درس ، والتي تستفيد على وجه الخصوص من مقاييس أداء التلميذ في تعديل خطة الدرس . فقد يتطلب هذا استخدام الآلة أو عدم استخدامها ، رغم أن سكونه أن المعلم الإنسان محدود الإمكانيات بحيث لا يستطيع أن يؤدي وظائف التدريس الهامة من معالجة فصل كبير ، ومن ذلك على وجه الخصوص أن المعلم لا يستطيع أن يعطي درجات للتلاميذ أو يكافئهم بسرعة مناسبة في ظروف الفصل الدراسي . ورغم أنه أقدر على اكتشاف مدى أوسع من سلوك التلاميذ من أي آلة موجودة حتى الآن فإنه ليس في الموضع الذي يسمح له بهذا في أغلب الأحيان ، كما أنه لا يستطيع دائماً أن يلجأ إلى الاجراء المناسب .

وقد شاعت في الوقت الحاضر الاجهزة التي أطلق عليها اسم والمبرمجة مسبقاً ، فهي أرخص وأيسر في الصيانة من الأنظمة الأتوماتيكية المعقدة ، بل إن الكتاب المطبوع أكثر شيوعاً وأكثر نقلاً من الآلة المعقدة ، وسوف نخصص ما بقى من هذا الفصل لبيان كيف تطورت هذه الطرق .

(١) للحصول على مزيد من التفاصيل راجع مقال المترجم عنوانه : الحاسب الآلي والتدريس وعلمية التعلم . صحيفة التربية . يناير ١٩٧١ .

الاساس السيكولوجى لاساليب البرمجة عند سكرن :

وصفنا آنفا آلة سكرن وما تتميز به من برنامج مطبوع فى صورة سؤال وجواب تتابع فى متوالية هيرمجة متقنة مؤلفة من خطوات صغيرة .

لقد توصل سكرن من دراساته على الحيوان إلى أن عملية التعزيز التى يتبع فيها الفعل مكافأة فى الحال عملية أساسية فى كل صور التعلم ، ويبدأ من الرأى القائل بأن التعلم يجب مناقشته فقط فى ضوء السلوك والتغيرات التى تطرأ على السلوك . فتعزى تعلم الناس والحيوانات حتى يمكنهم أداء الاعمال فى الظروف الملائمة ، وسلوكهم فى الحال هو هدف التعلم ومقياس الكفاءة . وتؤكد أساليب البرمجة على طريقة سكرن الاستجابة الإلشائية (وليس مجرد الضغط على الزر) وضرورة التعزيز الفورى لها . ولكن السلوك لا يمكن تعزيره إلا بعد أن يحدث ، ولذلك فلا بد أن تكتب المفردات التعليمية بحيث يزداد احتمال صدور الاستجابة الصحيحة (أو المموزة) . وهذا يعنى ضرورة ترتيب المفردات حسب مستويات الصعوبة تبعاً للفدرات الحقيقية للتلاميذ ، بحيث أن الزيادات فى المعرفة الجديدة تكون صغيرة ، وأن تستخدم التلميحات hints والتلقينات prompts من مختلف الأنواع ، على الأقل فى البداية ، بحيث تجعل احتمال ظهور الاستجابات الصحيحة كبيراً .

وقد بدأ عن هذا المعنى الخاص بإحداث السلوك الصحيح ومكافأته مفهوم سكرن الخاص بالشكيل ، shaping . فإذا كان الهدف هو تدريس الانماط المعقدة من السلوك فإن على المرء ألا ينتظر حتى يحدث نقائبا . والاسلوب البسيط فى هذا هو البدء بتعزيز الاقترابات العامة من السلوك المرعوب . ومن ذلك مثلاً أن الحماة يمكن أن تتعلم بسرعة أن تمشى على هيئة الرقم الإنجليزى 8 إذا بدأنا بمكافأتها على أى حركة استدارة . وبالتدريج نعطى المكافأة للاقترابات الأفضل والأفضل فقط من المتوالية السلوكية الصحيحة فى شكل استدارة إلى اليمين والشمال . وبغفس الطريقة يمكن أن يتعلم الحيوان أن يصدر استجابة معينة فقط فى وجود أنماط محددة تحديداً دقيقاً من المتغيرات . فقد تكافأ الحماة أول

الأمر على النقر على شكل اسطواني ، ثم حيز بضاء الشكل من وراء ، وأخيرا حين بضاء بلون معين . وقد بلغت هذه الطريقة درجة من الدقة حتى أصبحت مباحة لإجراء تجارب دقيقة على الكيمياء الحيوية لإبصار اللون عند هذه الطيور . ورغم أن النتائج التي أمكن التوصل إليها في ميدان تدريب الجوان يدعو للتعجب إلا أن معظم علماء النفس التجريبيين يحدرون كثيرا من نقل هذه المبادئ إلى جميع نواحي التعليم الإنساني . والمسائل التي يختلف عليها العلماء في هذا الصدد مسائل معقدة وتتضمن من حيث الأولوية مسائل استراتيجيات البحث ووسائله وأيس مسائل الحقائق . ومع ذلك فإن المشابهة بين « التمييز » في تجارب الحمام و« معرفة النتائج » في التعلم المبرمج مسألة أساسية تستحق المناقشة .

لقد أكد سكر دائما ضرورة أن الاستجابات المستكررة يتبعها في الحال نوع من التأكيد confirmation - أو التمييز reinforcement ، وانتقد بريس وكرارد لاستخدامهما أسلوب الاختيار من متعدد على أساس أن اختيار الإجابة لا يتساوى مع إنتاج الاستجابة التي يتم تعلمها ، وبالضرورة فإن التلاميذ قد يقعون في أخطاء وبالتالي لا يميزون . وقد حدث بعد ذلك أن البحوث العلمية لم تؤكد أن الاختيار من متعدد أقل قيمة ؛ كما لا تظهر بشكل قاطع أنه من الضروري أن ينشئ التلميذ استجابته لإشياء صريحا . فالواقع أن قراءة البرنامج مع توافر الإجابات بالفعل ليس أقل فعالية من أن يطلب من التلميذ أن يعطي إجاباته . إلا أن البرامج الخطية فيها الاطتاب الشديد ، وكثيرا ما يتم تعديلها حتى تصبح الإجابات الصحيحة شديدة الاحتمال . ولذلك فليس من المستغرب أن نجد التلميذ الضمير الحى ليس لديه إلا القليل مما يتعلمه من كتابة الإجابات الصحيحة الصواب بنفسه ثم إخباره بأنها صحيحة . فإذا كان الحمام الذى يتمرن بالطعام يتوقف عن النشاط بعد لحظة من توقف الطعام ، فإن التلميذ الإنسان لا يحتاج دائما إلى تمييز متكرر عن طريق وسيط خارجي .

وقد اقترح أن التلميذ يميز نفسه ضنيا حين لا يتوافر التمييز عن طريق وسيط خارجي . وحين نقول هذا فإنه لا يساعد كثيرا لأنه يجعل التمييز من

٤ . فئة المنفردات الداخلية التي لا يمكن التحكم فيها عن طريق التجريب . أو عن طريق المعلم (وهو الأكثر أهمية في هذه الحالة) . وقد وجدت براهين عديدة على وجود الاشتراط الإجرائي عند الإنسان ، وأحيانا ما يستخدم التعزيز الاجتماعي (كإتسامة من الجرب) في إشرط استجابات معينة كإتسامة أو استخدام بعض كلمات بحيث تظهر أكثر تكرارا . وهذا لا يعنى أن الأسلوب معصوم من الخطأ ، فبعض المفوضين الذين يدركون ما يدور حولهم يميلون إلى الانسحاب تلقائى . ويمكن بالطبع تعزيز الأطفال الصغار بالحلوى والأشياء الطريفة ، إلا أنهم أقل استعدادا للتحكم فيهم من الحمامة الجامعة .

وبالطبع فإن كلا من الإنسان والحيوان يتعلم تعلما واضحا من نواتج أفعاله . أى معرفة النتائج - وهذه النتيجة كثيرا ما تستخدم لتدعم القول بأن معرفة النتائج أو التمييز ضرورى للتعلم . ورغم ذلك فإنه فيما يبدو يوجد فرق بين تذبذبة متوقعة ونتيجة غير متوقعة تتبع استجابة معينة ، حين تحدث استجابة غير متوقعة ، كما يحدث مثلا أنه حين تكون الإجابة المنتقاة خاطئة يحصل المتعلم على معلومات جديدة . أما حين تكون الاستجابة متوقعة فإن التأكيد والتدعيم يعطى قليلا - إذا استطاع - من المعلومات الجديدة ، وبالتالي فإن النتيجة تكون نوعا من الوفرة الزائدة *redundant* . وفي الحالة الأولى تكون معرفة النتائج جوهرية للتعلم ، أما في الحالة الثانية فهي ليست كذلك . وهذا ما تدعمه النتائج التجريبية . ففي البرنامج الخطئى نجد أن معرفة النتائج تمثل نوعا من الوفرة الزائدة إلى حد كبير وذلك يجعل كل إجابة معتمدة على زيادة صغيرة جدا في المعرفة ، ومدمعة إلى حد كبير بالدلالات والإشارات ، ولذلك فليس بالمستغرب أن نجد معرفة النتائج ليست ضرورية . واقتراض وجود عملية تعزيز تحدث ضمنا أو تذبذبة لوسيط معزز غير محدد (كالقبول الاجتماعي والرغبة في حسن الأداء ، الخ) فيه مخالفة لقانون الاقتصاد *parsimony* ، ولكن سكر المساق في هذا الاتجاه بسبب محاولة الإبقاء على المشابهة العنيفة بين الأنماط المختلفة لمواقف التعلم . ولا شك أن تفسير كل صور التعلم بنفس العملية عمل اقتصادى حقا ، ولكنه يتعارض لسوء الحظ مع الوقائع .

رسوف يستمر الخلاف النظرى حول طبيعة التميز ودوره ، ولكن المحصلة العملية تؤكد أن من المستحسن أن تتوافر للتعلم معرفة بالنتائج كمستوع من التأمين ضد استمرار الأخطاء . ومع ذلك فإن إعداد البرنامج بترتيب منطقي ، بصورة مقولة يبدو أنه مفتاح البرمجة الفعالة في ضوء معرفتنا الراهنة عن مبادئ تعلم البشرى . وهذا المعنى فإن مفهوم سكون عن التشكيل له فائدة انفسوى ، كما تصبح للاستجابة التي ينشئها المتعلم قيمة لكاتب البرنامج أكبر من قيمتها للتلميذ . ويتضمن التشكيل معنى التقدم التدريجى فى التعلم مع اهتمام المتعلم ، طول الوقت . ويصبح مطلب أن ينتج المتعلم استجابة صريحة أو إجابة على فترات متكررة هي الوسيلة التي يتكشف بها كاتب البرنامج ، عند تجرييب المادة على الطلاب ، ما إذا كان يكتب برنامجاً في المستوى المطلوب . فإذا فشل التلميذ في الإجابة الصحيحة فإن ذلك يعنى فشل المبرمج في عملية الاتصال .

وننقل الآن من الخلاف النظرى إلى أساليب البرمجة التي ظهرت في الأصل على طريقة سكون ثم تطورت في السنين الأخيرة .

كيف تكتب البرامج :

يبدأ كاتب البرنامج ، ليس في البداية ولكن عند النهاية ، بمحاولة تحديد هدف التعليم . وفي كثير من النظم التربوية نجد أن أهداف التدريس بسيطة للتحديد . كما أنه من المعروف أن الممارسات تستمر طويلاً بعد تغير الهدف الأصلي بحيث تتطلب إيجاد أسباب جديدة لأداء نفس الأشياء ولذلك فإن اللغة اللاتينية كانت تدرس في الماضي لتحقيق هدف متواضع هو مساعدة الطلاب على قراءة اللغة التي كانت تكتب بها الوثائق البالغة الأهمية في ذلك الوقت . وحين لم يصبح ذلك حقيقياً ظهرت أهداف مثل " تدريب العقل " لتبرير استمرار المقرر . وبينما يعتبر هذا من الحالات المتطرفة إلا أن الأهداف التربوية الدقيقة تلقت اهتماماً أقل مما تستحقه . وقيمة الصياغة الواضحة للهدف هي ببساطة أنها تساعد المرء على قياس كفاءة التدريس ، أى الاختلاف بين التحصيل والنتيجة المرغوبة . ومثل هذه الاختلافات تساعد صانع البرنامج على تقييم وتعديل برنامجه .

وتتفق نظرية سكون السلوكية مع هذا المطلب في أن الأهداف التربوية
تتقرر أفضل في ضوء أنواع السلوك التي ترغب في تدريسها . وأحد الأهداف
المتواضعة قد يكون تدريس التلاميذ ليستطيعوا قراءة شفرة الألوان في المقام .
أو ليستطيعوا معالجة نسب المثلثات ، أو ليستطيعوا اكتشاف وتمييز أنواع
الأحشاء في عينات من مقال وهكذا .

وبقاوم صانعو البرامج استخدام الأهداف العريضة للتربية مثل «بناء الخلق» ،
إلا أن الباحثين يهتمون اهتماما جيدا بمسائل حادة مثل تحديد «الابتكارية»
أو «المكانية حل المشكلة» . ورغم أنه لا يتيسر حتى الآن تعريف سلوكي
كامل للابتكارية فإن هذه هي الخطوة الأولى والضرورية نحو تناول مشكلة
القدرة على تدريس أنواع معينة من المهارات بحيث تزدى إلى تنمية اتجاهات
ومفاهيم جديدة . إلا أن هذا ميدان سوف لا نقاوله ونهود إلى برية
الأهداف المتلوسة .

، إذا افترضنا أن لدينا هدفا أو أكثر ثم تحديده في حدود سلوكية ممكنة
التياس فإننا يجب أن نحلل المادة الدراسية تحليلا سوريا . فمن الضروري
أن نحدد بشكل له معنى مكونات المعرفة أو المهارة لا اكتشاف أي ترتيب هرمي
منطقي يجمع بين هذه المكونات واكتشاف العلاقات بين المهارات الفرعية .

من الأساليب المقبدة ما يعرف باسم نسق المثال الذي يضرب لقاعدة
Raleg System الذي ابتكره إيفانز وجليزير وهوم (٩٦) . فن المفترض
أن مواد التعليم يمكن أن تصنف إلى قواعد وأمثلة ، والقواعد هي العبارات
العامية ، والأمثلة هي الحالات الخاصة لقاعدة أو أكثر . ويبدأ التعليم
في الغالب بعبارة عامة يتبعها عرض عدد من الأمثلة الأكثر نوعية . إلا أنه من
الشائع أيضا أن تبدأ بالأمثلة ثم تعرض أو نسأل التلميذ بعد ذلك أن يستنبط
القاعدة . وتطلب الاختبارات التحصيلية من الشخص أن ينتج أو يسجل عبارات
عامة أو أن يضيف أمثلة خاصة تبعاً للقواعد الملائمة أو ينشئ أو يسجل أمثلة

* المقاومة resistor: أداة تستعمل في دائرة كهربائية لا تتميز به من القدرة على المقاومة (المترجم)

نوعية بقاعدة عامة . وفي المراحل المبكرة من البرمجة نجد من المفيد أن نذكر جميع القواعد المرتبطة وأن نجمع أكبر قدر من الأمثلة النوعية قدر الإمكان . وهذه هي المواد الأساسية التي يتكون منها النص .

والمرحلة التالية هي الوصول إلى قرار حول ترتيب هذه القواعد والأمثلة . والخبر في المادة الدراسية بحكم التعريف هو الشخص الذي يستطيع التعرف على الضوابط الداخلية التي تحدد الترتيب أو العرض المنطقيين ، ولكن قد يوجد أكثر من ترتيب واحد محتمل ، وأن الترتيب التقليدي ليس بالضرورة هو أفضل ترتيب . إن رياح التغيير التي تقذف اليوم بعيدا مناهج الرياضيات التقليدية شاهد على مثل هذا الاحتمال حتى في مادة دراسية شديدة التنظيم .

ويقترح إيفانز وزملاؤه أن القواعد يجب أن ترتب في هوائش سلسلة من المصفوفات ، حيث تستخدم الخلايا لاكتشاف أى علاقة بين قاعدة معينة وقاعدة أخرى ، وهذا يفيد في عملية اتخاذ قرار حول ترتيب المادة الدراسية . ويمكن للمرء في هذه الحالة مقارنة القواعد بطريقة نظامية سبقا لاي نمط يتم اختياره من التعليمات . مثل علاقة التداخل والتفارج * . الأولوية وغيرها . وقد وضع توماس وزملاؤه (٣١٥) لسقا نماثلا . وفي هذه المرحلة لا توجد أساق دقيقة لتحليل المادة الدراسية ، وعلى المبرمج أن يقرر ابتكار نسقه الخاص به ، والاساس هو أن يكون عنده نسق ما ، مهما كان مبدئيا ، بحيث يعد أساسا واضحا لوضع البرنامج

وحيث تبتكر وسائل ترتيب محتوى الدرس يمكن البدء بكتابة المفردات باستخدام قوائم القواعد والأمثلة باعتبارها المادة الأصلية . ورغم أننا أوضحننا أننا في هذا الفصل أن الاستجابات البرمجة تضيف قليلا لكفاءة التعليم ، فإنه من الضروري في هذه المرحلة الحصول على استجابات التلاميذ بشئ من التفصيل حتى

* التداخل inclusion والتفارج exclusion هما تعبيران منطقيان ويقصد بأولهما دخول نوع في نوع آخر ، وثانيهما خروج نوع بأسره من نوع آخر ، وعلاقة التفارج هي التي نضرب عنها بالنفي في مثل قولنا (س ليس س) (المترجم) .

يمكن اختبار كفاءة المفردات ، وغالباً ما يعتمد اختيار الأمثلة على ما نجده منها مفيداً للتلاميذ وذلك بالطرق التجريبية . وسواء كان التلميذ يحتاج إلى أمثلة أكثر أو أقل قبل أن تعرض عليه القاعدة فإن ذلك من الأمور التجريبية أيضاً التي سلى أساسها نقرر قاعدة الحقيقة للبرامج .

ويقدم سنذكر عدداً من التوصيات الدقيقة حول صياغة الأنطر المفردة . ومن ذلك أنه عند تقديم مادة جديدة يجب أن تدعم الاستجابة الصحيحة بالتلميحات والتعليقات التي تقل تدريجاً في المفردات اللاحقة . وإذا أضفنا مثلاً بسيطاً نجد أنه في تدريس تهجي كلمة فإن الاستجابة الأولى قد تكون ببساطة محاكاة الكلمة أو نقلها . وبالدوريج تنقص الكلمة حرفاً أو أكثر حتى يصل التلميذ في النهاية إلى مرحلة إنشاء الكلمة ككل دون تدعيم أو تلقين . وتوجد تفرعات عديدة لهذا الأساس . فقد يستخدم السياق كثيراً في إعطاء التدعيم كما هو الحال في التثنية والسجع . يوجه ضم من المستحسن الأيحاء كي المبرمج أنواع التلقين المستخدمة في البرامج الأخرى ما لم يكن متتبعاً صلاحيتها . ومن ذلك مثلاً أن التلميحات التي تعتمد على السجع قد تجذب اهتمام طفل في التاسعة من عمره في بعض السياقات ، ولكنها تؤدي إلى الفوضى أو الاشتزاز إذا استخدمت في برامج التدريب الإداري .

ويرى المتخصصون في البرمجة أنه من المفضل تجريب مسودة البرنامج على حد محدود من الطلاب قبل الوصول إلى المراحل المتقدمة ، فالبرمج الذي يجلس مع التلميذ يستطيع أن يكشف بسرعة مواضع الضموض والملل ويمكن التأكد من فشل البرنامج بمدد من الطرق . وعلى الرغم من أن التلميذ الذي يصدر استجابة خاطئة ربما بسبب عدم الاهتمام بالقراءة ، قد يشمل عن طريق إعطائه الاستجابة الصحيحة ، إلا أن هذا ليس مضموناً في البرنامج الخطئ . وخطأ التلميذ هو في الأغلب دلالة على عدم الدقة في عرض المادة وبالتالي فإن التقرير البسيط للاستجابة الصحيحة ليس كافياً ، وإنما على المبرمج أن يستعفى مصدر الخطأ ، وقد يكون عليه أن يعزف عدداً من الإطارات في الصورة الممددة للبرنامج حتى يستبعد الأخطاء .

وهذه العملية التي تتطلب استبعاد الأخطاء أثناء كتابة البرنامج تعرف بعملية التقويم الداخلي ، ومع ذلك فمن المهم الانتقال إلى خطوة أخرى من التقويم الخارجى حيث نتأكد كفاءة البرنامج في تدريس التلاميذ حتى يصلوا إلى محك مقبول من الأداء .

والواقع أن الدعاوى التي أثيرت لصالح التعلم المبرمج ، وبعضها قد يكون متطرفا ، تتطلب برهانا عليها ، والاكثر من هذا فإن فيها مبدءا معينا . ف نظام التدريس الاوتوماتيكي ، سواء عن طريق الآلة أو الكتاب المبرمج ، إنما يعد لتحقيق درجة كبيرة من التحكم في سلوك التلميذ في موقف التعلم وبينما نحمد أن الكتاب العادى يمكن استخدامه بنجاح ، إلا أن البرنامج في كثير من النواحي لا يعطى المعلومات لحسب وإنما يوصف الطريقة التي يجب أن يعمل بها التلميذ وهذا التوصيف دقيق جدا في الأغلب ولا يتطلب ، بل ولا يسمح ، بمحاولات التلميذ من جانبه أن يعلم نفسه . وفي هذا فإن مهمة المبرمج ومسئولته أكبر من مسئولية مؤلف الكتاب العادى . وحتى يقوم المبرمج بهذه المسئولية خير قيام عليه أن يؤكد أن إجراءات الدراسة التفصيلية تدعم سقا في ضوء النتائج .

التقويم الخارجى :

يجب أن ننسب إلى ثلاث مسائل هامة هي : سلوك المحك أو سلوك الهدف ، والاصل السكانى الاحصائى موضع الاهتمام ، والشروط المسبقة للاستخدام . وأى محك يجب أن يمثل تمثيلا جيدا لسلوك كما يتمثل في الأهداف الاصلية . وبالطبع يتيسر هذا في الأهداف المحدودة . فالتلميذ إما أن يتذكر رمز مقاوم الألوان أو لا يتذكره ، أما في حالة المواد الدراسة الأكثر شمولاً فإن السؤال يصبح أكثر تعقيدا ، لأن اختبارات المحك لا يمكن إلا أن تمثل السلوك المرغوب . ويزداد الأمر تعقيدا إذا سألنا متى يصبح مرغوبا فيه أن يصبح التلميذ قادرا على سلوك المحك ، وما هي الفترة اللازمة لذلك . وأحيانا نتم بمعرفة إلى أى حد يمكن أن يسهل تعلم موضوع أو مهارة تعلم موضوع آخر أو مهارة أخرى . ومثل هذه المحكات يصعب تحقيقها ، كما يصعب توصيفها ، بل أنه في المواقف

التربوية الحديثة توجد مقاومة كبيرة ، لاختزال ، محصلة التدريس بغرض اختبار بعض النتائج .

أما عن مشكلة عينة الأصل الإحصائي للتلاميذ فهي أبسط كثيرا من ذلك . فمن المرغوب فيه اختبار عينة عشوائية من التلاميذ لمحاولات التقويم ، إلا أن البرامج الخطية ، على الأقل فيما يبدو ، هي التي يمكن استخدامها استعمالا فعالا مع مدى واسع من التلاميذ ، رغم أنها تؤدي بالتلاميذ المتفوقين إلى ضياع بعض وقتهم وقلة صبرهم .

أما مشكلة شروط الاستخدام فهي موضوع آخر . ففي الوقت الحاضر على الأقل نجد أن كثيرا من البرامج سوف تستخدم في موقف الفصل المدرسي مع كثير من التدخل من جانب المعلم . أما في حالة التعلم الذاتي الكامل (كما هو الحال على سبيل المثال في التعليم بالمراسلة) فنز الواجب توافر برامج شديدة الشمول . ومن الواضح أنه يوجد خطر أن بعض البرامج المساعدة في ظروف معينة قد لا تتلاءم مع ظروف أخرى .

وهذه النقاط التي أثرناها فيما يتعلق بالبرامج الخطية تصدق في عمومها على وضع البرنامج المنفرد . فن الواجب تحديد الأهداف وتحليل المادة الدراسية ، ومع ذلك فإن قواعد كراودر في وضع الأطر أبسط . فمن الضروري فيها الوضوح وعدم القموض عند الصياغة ، إلا أن المبرمج عليه أن يتقن فن صياغة أسئلة الاختيار من متعدد بحيث يستبعد إلى حد كبير أثر التخمين ، وأن تمثل الاحتمالات الخاطئة تمثيلا كبيرا المدى الذي يمكن أن يقع فيه المتعلم من سوء فهم المادة .

بحوث التعلم المبرمج :

من الإضافات المفيدة التي قدمها التعلم المبرمج أنه أثار العديد من البحوث . فبعض علماء النفس المشتغلين بالبحث المعمل في التعلم تحولوا إلى التعلم المبرمج وآلات التدريس كطريقة تهيئ شروطا يمكن التحكم فيها بدقة في موقف الفصل المدرسي حيث يتعلم تلاميذ حقيقيون موضوعات واقعية ، وقد اهتم كثير من

الدراسات المبكرة بالسؤال البسيط وهو ما إذا كان التعلم المبرمج فاعلية ، وما إذا كانت آلات التدريس تدرس بالفعل . وكان الإجراء المستخدم بوجه عام هو مقارنة مكاسب التعلم التي يمكن أن يحصل عليها تلاميذ تم تعليمهم بالطرق التقليدية أو العادية ، وآخرون يستخدمون الآلات أو البرامج ، وفي بعض الأحيان كانت تتم المقارنة في ضوء الحفظ في مرحلة تالية ، كما أن كثيراً من الدراسات تقارن في ضوء مقدار الزمن الذي يتطلبه التليذ للوصول إلى محك معين. ويانص الجدول رقم ١ نتائج مجموعة غير منتقاة من هذه التجارب.

جدول رقم (١)

| المقياس المستخدم | عدد الدراسات | مجموعة التعلم المبرمج | | |
|--------------------|--------------|-----------------------|---------|------|
| | | أفضل | متساوية | أسوأ |
| الحفظ المباشر | ٥٤ | ٣٥ | ١٧ | ٢ |
| الحفظ الطويل المدى | ١٠ | ٥ | ٤ | ١ |
| زمن التعلم | ٢٦ | ٢٤ | ١ | ١ |

ملحوظة : يشير هذا الجدول إلى ٥٦ دراسة لم تستخدم جميعاً المقاييس الثلاثة معاً ، كما أجريت هذه الدراسات على ما يزيد على ٥٠٠٠ طالب من مختلف المستويات (٥٠ :

Hartly, Some guides for evaluating programs, Association for programmed learning, 1963).

وبوجه عام فإن التعلم المبرمج يعطي نتائج أفضل ، مع اقتصاد كبير في الوقت ، أما في حالة الحفظ اللاحق فإنه قد يتساوى مع التعلم العادي أو يتفوق عليه . وهذه نتيجة مشجعة إلا أنه توجد بعض الصعوبات . فالتدريس «العادي» ليس إجراءً حتمياً ، وإنما قد يسكون ما هو غير التعلم المبرمج ، كما أن المعلم «العادي» قد يتراوح بين شخص على درجة كبيرة من الخبرة يعمل مع فصل صغير العدد

وشخص غير خبير يعمل مع فصل كبير العدد ، وفي الواقع فإن أغلب المقارنات كانت عادة حيث اختير أفضل مدرس متاح في مقابل الآلة ، إلا أنه في عديد من الأحوال حينما كان المبرمج نفسه هو المعلم الضابط لوحظ أن أداءه يتساوى بل يتفوق على البرنامج الذي يضعه .

ومن للطرق الأكثر جودة أن تبحث عن الظروف التي يكون فيها التعلم للمبرمج أكثر كفاءة أو أقل تكلفة من الأساليب الراهنة ، ومن ذلك مثلا أن وضع نموذج مصغر جيد ومكلف قد يكون أكثر كفاءة وأقل تكلفة وأكثر أمانا من استخدام الطائفة ، إلا أن التدريب على الآلة الكاتبة بواسطة الحاسب الالكتروني لا يكون على نفس الدرجة من الكفاءة والاقتصاد إذا قورن بالطرق البسط ، والكتاب المبرمج في الرياضيات قد يكون هو أكثر العارق يسراً في تدريس الرياضيات على نحو معقول في مدرسة ثانوية تعاني من نقص هيئة التدريس ، إلا أنه قد يكون أقل كفاءة من التدريس الذي يقوم به خبير في مدرسة أخرى .

ولا يجب أن نتجاهل ، في حومة المقارنات العامة ، أن التعلم للمبرمج عملية تسكيك ذاتيا ، وتؤدي عن طريق استخدام التغذية الراجعة feedback إلى الهدف المنشود ، ويبقى السؤال حول إيجاد أكثر العارق فاعلية في كتابة البرامج الناجحة .

وقد أجريت في السنوات الأخيرة بحوث كثيرة للمقارنة بين مختلف جوانب التعلم للمبرمج ، كالمقارنة بين طريقتي الاختبار من متعدد وانتاج الاستجابة ، والحد المناسب للمعدل ، وجدوى التفرع ، والمقارنة بين الآلة والكتاب المبرمج ، والطرق المختلفة لاعطاء معلومات عن النتائج أو عدم إعطائها وغير ذلك .

وقد فشلت معظم الدراسات المقارنة ، كما يؤكد المسح الذي قام به حديثا سكرام (٢٧٢) ، في الوصول إلى فروق ذات دلالة بين هذه المنهيات ، كما أن الدراسات التي وجدت فروقا في أحد الاتجاهات تتعارض معها دراسات أخرى تصل إلى نتائج دالة في الاتجاه المضاد . ومن بديهيات الاستدلال الإحصائي أن الفشل في رفض الفرض الصفري (أي فرض عدم وجود فروق) ليس برهانة

على عدم وجود فروق ، فأخطاء المينة وعدم دقة المقاييس الخاصة بالمتغير التابع في التمييز يمكن أن يؤديا إلى عدم وضوح الفروق التي توجد في الواقع ، ومرة أخرى يمكننا أن نلتفت الطبيعة الشمولية للأسئلة التي طرحت للبحث . إن سلسلة من أسئلة الاختيار من متعدد قد تكون أسلوباً ملائماً للوصول إلى تمييز دقيق ، بينما نجد في تعلم لعب الجولف أن من الضروري ظهور استجابة كاملة في بعض المراحل ، وبعض المتغيرات يصعب تعريفها أو نفترض مجموعة كاملة من التعريفات ، ومن ذلك مقدار المعلومات اللازم في كل خطوة ، والتي تتراوح بين عدد الكلمات التي يتكون منها الإطار ، إلى تكرار الأسئلة ، وهنا نجد أن من الملائم إجراء تحليل أكثر تفصيلاً للمشكلات النوعية الخاصة بالتدريس والتعلم .

وهكذا فإن الاستنتاج الصحيح الذي يمكن أن نصل إليه من فحص جهد عشر سنوات من البحث في التعلم المبرمج هو ضرورة الاعتماد على التحليل الدقيق المرتبط بالتقويم التجريبي حتى تتجنب هذه البحوث ثمارها .

وتبقى عدة مسائل هامة لا ترتبط ببساطة بعمليات التعلم في ذاتها ، ومن ذلك أنه إذا تم تقبل التعلم المبرمج تقبلاً عاماً ، كما قد يحدث بالفعل ، فإن الأمر يتطلب إعادة النظر في بعض السبات الأساسية للنظام التربوي . فاستخدام عدد كبير من التلاميذ يعمل كل منهم بمعدله وحده يتطلب إعادة النظر في اليوم المدرسي وجدول الحصص ونظام تصنيف التلاميذ والامتحانات ، بل والتنظيم المادي للفصل المدرسي ، ولم نفكر بعد في مسألة إعداد جهاز مناسب من الخبرات لإعداد البرامج وتقويمها ، لأن ذلك ليس من المهام التي تترك للعاملين فرادى كل منهم حسب وقت فراغه ، وقبل كل شيء . فإن التعلم المبرمج أثار عدداً من الاحتمالات والمشكلات الجديدة لا يمكن تجاهلها في عالم يعاني من الحرمان من التعليم والتدريب ، إن بعض نظريات التعلم المبرمج وبعض خصائصه السطحية مصورها بلاشك هو الزوال ، إلا أن ما يمكن أن يعد تطوراً خطراً ومستمر في علم النفس الحديث هو النظرة العالمية نحو تحليل وتركيب عملية التدريس .

الفصل السابع عشر

الضعف العقلي

بقلم : ن. أوكونر *

[يختلف الناس في قدراتهم على التعلم وفي إمكانية التدريب ، ولا شك أن التخلف العقلي له أهمية عند المتخصص في علم النفس حين يسعى لتفسير طبيعة الذكاء ، بنفس القدر الذي تسهم به دراسة الأنماط المتطرفة في زيادة فهمنا للنمط المتوسط . إلا أن التخلف العقلي مشكلة اجتماعية أيضاً ، ومن أكثر الدوافع أهمية في البحوث الحديثة الرغبة في الوصول إلى طرق علاجية في التدريس ، وبالطبع توجد أنواع عديدة من التخلف ، بعضها أكثر عمومية من البعض الآخر . ومن ذلك مثلاً أن نجد طفلاً حادى الذكاء ومع ذلك لا يستطيع القراءة ، وفي هذا الفصل يقوم الدكتور ن. أوكونر ، وهو أخصائى نفسى متخصص في دراسة التخلف والضعف العقلي بمرض البحوث والنظريات ، وتأمل احتمالات المستقبل]

مقدمة:

لا يحمل مصطلحا التخلف العقلي backwardness والضعف العقلي الشديد sever subnormality نفس المعنى . فقد عرف بيرت (٤٨) وغيره التخلف تعريفاً تقليدياً بأنه تأخر مدرسى لعاشرين أو ثلاثة أعوام ، أما الضعف العقلي الشديد فهو ذلك المصطلح الجديد الذى ظهر فى قانون الصحة العقلية الذى صدر (فى إنجلترا) عام ١٩٥٩ ويشمل كل حالات التوالمعوق أو غير الكامل العقل ومنها ضعف الذكاء ، ويجب أن يكون هذا الضعف شديداً بحيث يجعل المرء غير

(*) يعمل الدكتور ن. أوكونر N. O'Conner أخصائياً بمستشفى «ودزلى التابعة لجامعة لندن (انترجم) .

قادر على أن يعيش حياة مستقلة. ومعنى هذا أن التخلف مصطلح عام يشمل التأخر الدراسي سواء كان طفيفاً أو حاداً ، ولا يفترض أسباباً لهذا التخلف ، وإنما يمكن أن توجد في عدم المراقبة أو المراقبة غير المنتظمة في المدرسة ، وكذلك في انخفاض الذكاء . أما مصطلح الضعف العقلي ، وبخاصة الضعف العقلي الشديد فينتضمن نقصاً عقلياً يعد مسؤولاً عن عدم القدرة التعليمية ، أى عدم القابلية للتعليم ineducability ، أو عن عدم القدرة الاجتماعية عند الأطفال .

وهذا التقسيم فيه خاصية مميزة ، فهو من ناحية يؤدي إلى التمييز الواضح والمفيد ، ومن ناحية أخرى يؤدي إلى الخلط والغموض ، إن له قيمته العلمية عند التمييز بين المؤثرات البيئية والتكوينية في التأخر العقلي ، وفي ضوء ما لعله من الخلاف بين الطبيعة والتطبيع ، ظهرت مناقشات كثيرة عقيمة بسبب تقسيم الأسباب إلى ماهوراثي أو فطري وما هو بيئي ، وكما هو الحال في كثير من موضوعات علم النفس نجد أن المسائل الصعبة ، بل المستحيلة الحل بالطرق الحالية تبدو أسهل المسائل ، ولذلك نجد الباحثين الأوائل حول هذه المسألة تحمسوا لتأييد أحد هذين الفرضين أو الآخر ، وقد اضطروا في أغلب الأحوال إلى الانسحاب عند الاعتراف بعدم ملائمة الطرق المستخدمة ، إلا أن الأسوأ من ذلك أن عليهم أن يواجهوا هزيمة لا يشعرون بها .

المشكلات الجوهرية:

قد نذكر في جزء لاحق من هذا القسم شيئاً عن مشكلة الوراثة والبيئة ، ولكننا في هذه المقدمة نحتاج إلى الإشارة إلى موضوعات أخرى حتى يتضح بجملة الموضوع ومشكلاته الأساسية ، فنطرح أسئلة بسيطة ونجيب عليها باختصار وفي ذهننا ذلك التمييز بين التخلف العقلي والضعف العقلي .

ما هو غرض الدراسة في سيكولوجية التخلف العقلي والضعف العقلي ؟

لا شك أن من التقاليد الأكاديمية طرح الأسئلة ثم تجنب الإجابة عليها بالإشارة ، وهذا صواب ، إلى أن كثيراً منها لا يمكن الإجابة عليه . ورغم هذا

التقليد فإن إعطاء إجابة ، مبسرة كانت أم كاملة ، ثم طرح التناقضات هو من الطرق الأوضح في نقل المعنى . وهذا ما سأفعله . إن الفرض من سيكولوجية التخلف العقلي والضعف العقلي الشديد هو وصف القدرات والخصائص العقلية التي توجد في الأطفال المختلفين والضعاف ، ثم إيجاد العلاقة بين هذه القدرات والصفات بعضها وبعض ، وبينها وبين النواحي النيرولوجية والطبية . إن الموضوع إذن هو أداء الطفل الضعيف عقليا في الأعمال العقلية ، ومحاولة البحث عن تفسير لهذا النوع من الأداء السيء . أما ما هي هذه الأعمال فهذا ما سنذكره فيما بعد .

وحين نقول ما هي المشكلات الجوهرية في سيكولوجية التخلف العقلي فإننا نفتح الباب على مصراعيه للتناقضات ، أما حين نحاول الإجابة فإننا نحدد موضوع هذا الفصل ، وهذا ما يستحق الاهتمام .

ما هي المشكلات الجوهرية ؟

إن المشكلات الجوهرية في سيكولوجية الضعف العقلي الشديد والتخلف العقلي يمكن الحكم عليها من مجرد النظر إلى عناوين فصول كتابين عامين حديثين عن الموضوع أحدهما انجليزي والآخر أمريكي . ففي الكتاب الانجليزي الذي أشرف على تأليفه كلارك و كلارك (٦٤) ويهدف إلى عرض بعض المعلومات الطبية والسيكولوجية ، نجد هذه العناوين تشمل تصنيف أنماط الضعف العقلي ، وقياس الذكاء ، ودراسة الوراثة والبيئة ، وعلم أسباب المرض ، والفروق الفردية ، والتعلم ، وإصابات المخ ، وشلل المخ ، والقياس النفسي ، والمشكلات التربوية ، وتعليم ضعاف العقول وتأهيلهم ، والعلاج النفسي ، واضطرابات الكلام ، والدراسات التنبؤية ، وإظام الأمر البديلة والتبني ، وانتشار المرض . ومعنى ذلك بوجه عام أن علم النفس يعد هنا مهتبا بالأحصاء والتعداد (انتشار المرض) ، والقياس (تقدير الذكاء الخ) ، والمساعدة في التشخيص (علم أسباب المرض والتصنيف ، الخ) . واقترح الوسائل العلاجية والتربوية . وتنشأ المسائل النظرية من هذه المجموعة من الدراسات ، كما هو الحال في المسائل الخلافية حول التعلم أو حول مشكلة الوراثة والبيئة . أما الكتاب الأمريكي الذي أشرف على تأليفه

لأس (٩٣) فلم يعط اهتماما كبيرا بالجوانب الطبيعية في القصور العقلي ، وبالتالي فإن عناوين فصوله يقلب عليها الطابع السيكولوجي . ومن ذلك مثلا نظرية المجال والتعلم الاجتماعي ونظرية التعلم عند هل ، ونظريات أثر المثير في ميدان الذاكرة ، والانتباه ، والذكاء ، وإصابة المخ ، والذكاء والوراثة ، وسلوك حل المشكلات وتكوين المفاهيم (المدرركات الكلية) ، وعلم النفس الفسيولوجي ، والمهارات الحركية ، والإدراك ، والعلاقة بين العمليات الحسية والمهارات الدراسية . وبعبارة أخرى فإن هذا الكتاب يجمع دراسات في الإدراك والذاكرة وجميع جوانب التعلم ، بالإضافة إلى مناقشة عدد من المسائل الخلافية النظرية مثل علاقة نظرية المجال الجشطالتيية بميدان القصور العقلي .

ويدل هذان الكتابان الرئيسيان على أنواع المشكلات الأساسية في سيكولوجية القصور العقلي : ومعنى ذلك أن قياس الذكاء ودراسة التعلم وتكوين المفاهيم ونمو الثقة هي المجالات التجريبية الأساسية في الدراسة . أما المشكلات النظرية الرئيسية في علم النفس التي تنشأ من هذه الدراسات فتتم بموضوع الوراثة والبيئة ، وطبيعة عملية التعلم ، والتفاعل الدينامي بين عمليات التعلم وأنماط المثيرات .

ما هو الجديد في سيكولوجية التخلف العقلي ؟

إذا حاولنا الآن أن نجيب على سؤال « ما هو الجديد في سيكولوجية القصور العقلي ؟ » فإن الإجابة في غاية السهولة . فكل شيء تقريبا في ميدان التعلم جديد . فالواقع أن أغلبه ظهر منذ نهاية الحرب العالمية الثانية ، وبخاصة بين عامي ١٩٥٠ و ١٩٦٠ . وبالمطالع فإن كثيرا من دراسات الذكاء ظهر قبل ذلك ، بل الواقع أن مفهوم الذكاء كله إنما بدأ من دراسة القصور والتخلف العقلي . فقد ظهرت فكرة قياس التخلف على يد بينيه في باريس مع بداية هذا القرن . وفي هذا الوقت ، وبين بينيه في باريس وبريت في لندن ، قامت سيكولوجية التخلف والضعف العقلي في العصر الحديث من خلال الاهتمام بمفهوم الذكاء ، وفي الربع التالي من هذا القرن نجد أن مفهوم الذكاء الذي تناوله بينيه ، وسيرماز (٣٠٢) ، وبريت ، ثم أخيرا ترستون (٣١٩) في الولايات المتحدة لم يعد فقط ميدان

التخلف العقلي وإنما شمل أيضا مقداراً كبيراً من اهتمامات علم النفس والتربية .
 إن وقت ظهور نسبة الذكاء يعد الآن من قبيل الماضي ، أما مفهوم القدرة العامة
 كقياس للبهارة الدراسية فقد كان له أثره الواسع والهاثل في فرنسا وانجلترا
 والولايات المتحدة ، وبدأ بمحاولات بينه قياس التخلف العقلي في
 مدارس فرنسا .

وإذا قمينا جانباً التطور التاريخي للذكاء ، فن المهم أن تؤكد مرة أخرى أهمية
 التطور في دراسة التعلم عند ضعاف العقول . وبالرغم من ذلك فإن هذا الموضوع
 لم يحظ دائماً باهتمام علماء النفس . وقد نشأت هذه العملية من الاتجاه الجديد نحو
 الرعاية ، واقتصرت إلى حد كبير على الأطفال الذين يمكن تصنيفهم بأنهم من
 ذوى الضعف العقلي الشديد . أما عن تاريخ دراسة التعلم في ميدان تربية المتخلفين
 فقد كان مختلفاً نوعاً ما ، ففيه يكون التركيز دائماً على القراءة وعلى التخلف في القراءة
 والكتابة والحساب . وقد شهدت فترة ما بعد الحرب لإحياء لهذا الميدان أيضاً ،
 إلا أن النواتج لا زالت غير واضحة . وتبين لنا الملخصات التي قام بها علماء من
 أمثال فرنون (٢٢٩) وهاريس (١٥٠) أن العجز عن القراءة كثير من صور
 العجز المعرفي يمكن أن تكون له أسباب مختلفة . إلا أن بحث الاهتمام بتعلم
 ضعاف العقول ، والقراءة عند المتخلفين إنما هو محصلة حديثة للسكينة الاجتماعية
 الجديدة لمثل هذه الجماعات .

كيف يساعد علم النفس الطب والتربية في دراسة التأخر العقلي ؟

إن هذا السؤال يتعلق بالمساعدة التي يمكن أن يقدمها علم النفس لكل من الطب
 والتربية في ميدان التخلف والضعف العقلي الشديد . ومن الواضح أن مكانة
 الاختصاصي النفسي في بعض المواقف تختلف عن مكانته في مواقف أخرى . ففي
 الطب يمكن للاخصائي النفسي أن يساعد الطبيب في تحديد تشخيص طبي مشكوك
 فيه مستخدماً اختبارات الذكاء ، كما يمكنه أن يراجع آثار صعوبات الولادة
 والإصابات المبكرة النخ مستخدماً المقاييس الملائمة . ويمكن كذلك أن يتنبأ
 بمستويات النمو في بعض الحالات ، كما يمكنه أن يقترح أساليب تربوية ملائمة

تساعد في التأهيل الجزئي لضعاف العقول . وهو لا يستطيع بحكم طبيعة معظم هذه الحالات أن ينفذ برنامجا علاجيا ، وليس دوره أن يقترح وسائل وقاية الفئات الضعيفة الفرعية مثل المنقرية ، والقصور العقلي الناتج عن حاد من الفينيل بريفيك ، وإصابة المخ ، وغيرها ، فهذه هي مشرورية المتخصص في علم الوراثة أو الكيمياء الحيوية ، أو الاخصائي في أمراض النساء والولادة . وبمباراة أخرى فإن دور الاخصائي النفسي في هذا المجال هو دور مساعد ، كما هو الحال في أغلب علاقات علم النفس بالطب ، وفي هذا الصدد فإن موضعه يختلف عن موضع الاخصائي في الكيمياء الحيوية الذي قد يقترح وسيلة يمكن أن تفيد في التحكم في إحدى صور السلوك . أما عن العلاقة بين التربية والتخلف العقلي فإن دور الاخصائي النفسي فيها أكثر إيجابية . ومن ذلك مثلا أن بعض الأطباء العقلين مثل جولد فارب (١٢٩) وبولبي (٢٩) يرون أن الحرمان المبكر من الأم يؤدي إلى تأخر عقلي خطير له صفة الدوام . وإذا كان هذا صحيحا فإن الإخصائين النفسيين يصبحون في موضع يسمح لهم باقتراح النظم الذي تساعد في تجنب مثل هذه الأحوال . إلا أن بعض المؤلفين ، ومنهم أوكتر (٢٤٢ ، ٢٤٣) ، أكدوا عدم كفاية الأدلة على هذه الظاهرة ، ومع ذلك فإنهم يتفقون جميعا على أن التخلف العقلي يمكن أن يسببه الانعزال الحسي ، أو الانعزال الحسي والاجتماعي معا لفترة طويلة ، رغم أنهم قد لا يرون أن مثل هذه الإصابة تكون لها صفة الدوام وعلى ذلك فإن الاخصائين النفسيين وأخصائي الطب العقلي استطاعوا أن يؤكدوا أهمية عامل واحد على الأقل في رعاية الطفل ، وهو الحاجة إلى وجود المستوى الأنسب أو الأمثل من الاستشارة أثناء النمو . وبالإضافة إلى ذلك فإن الإخصائين النفسيين يمكنهم اقتراح علاج مبكر للتغلب على الاضطرابات الثابتة الانفعالية التي تفوق التعلم . فبعض الظروف مثل التبول اللاإرادي والاضطرابات الناجمة عن القلق وسوء التوافق يمكن علاجها . وبممكننا أن نرى أيضا كيف أن علم النفس يمكن أن يساعد التربية والمربين من كتابات عدد من الباحثين منهم فايغوتسكي (٣٣٠) وبياجييه (٢٥٨) ولوريا (٢١٦) الذين حاولوا أن يحددوا الصعوبات التعليمية التي تنشأ ، ويقترحوا وسائل التغلب عليها .

هل يوجد احتمال أن تظهر تطورات هائلة في هذا الميدان من مبادي
علم النفس ؟

إننا إذا حاولنا الإجابة على هذا السؤال بأمانة فإن ذلك يفترض معرفة بمعناه .
ما هو المقصود بالتطور الحائل ؟ هل نقصد شيئا يشبه ما يحدث الآن في ميدان
الفيزياء النووية أو يشبه التعرف على نظرية الجرائم في الطب ، أو الاعتراف
بوجود علاقة بين التدخين أو تلوث الهواء من ناحية وبين سرطان الرئة من
ناحية أخرى ؟ إذا كان المقصود شيئا من هذا القبيل فإن من غير المحتمل حدوث
تطورات هائلة هائلة في العقد القادم من هذا القرن . والواقع أن علم النفس الآن
في مرحلة وضع لبنات البناء ولا يزال تركيبه البنائي غير مكتمل بحيث لا يمكن
تحديد الاتجاه الأكثر إسهاما من غيره . ومع ذلك فلا خلاف على أن بعض
الاتجاهات الفكرية الميدانية قد ظهرت ، ورغم أن هذه الاتجاهات قد لا تتطابق
تطابقا تاما مع المراحل التي ستتحدد فيما بعد فإنها دون شك أدت إلى ظهور بعض
النتائج الهامشية . ومن ذلك مثلا أنه يمكن الوصول إلى علاج سريع وفعال
للتبول الإرادي عن طريق العلاج السلوكي ، كما يمكن أن تنطبق بعض مبادئه على
بعض أنواع السلوك القهري . وفي ميدان التخلف العقلي فإن تحديد مواضع صعوبات
الكلام في المخ يبرز بعض التقدم ، كما بدأنا في فهم ميكانيات المدخلات
أو الإدراك والذاكرة المباشرة . ولا شك أن هذه البحوث لابد أن تتكاثر قبل
أن يظهر بوضوح التعمد الشديد للصورة . وعلى كل حال فلدينا من الأسباب
ما يدعو للأمل في ضوء البحوث الراهنة ، وأن مثل هذه البحوث سوف تفيد
المعلم ليس في تعامله مع مستوى الضعف العقلي الشديد لحسب ، وإنما في تعامله مع
التلاميذ الأسوياء كذلك .

وعلى ضوء ما ذكرناه آنفا عن الموضوع والمشكلات الأساسية فيه فإن الجزء
المتبق من هذا الفصل سوف يصف بعض البحوث السيكلوجية الكبرى التي
أسهمت في الإجابة على مثل هذه الأسئلة . وسوف تلجأ إلى طريقة وصف عدد محدود
من البحوث الهامة . وبالطبع قد لا يكون ذلك عادلا لإيماننا كثيرا من الباحثين
الذين أثاروا دراساتهم وانبثقت بحوثا أخرى وطرحوا أسئلة هامة . وعلى كل

فإن هذا النوع من عدم العدل ضرورى من أجل الوضوح

التعلم والذكاء :

لا شك في أن الاهتمام الرئيسى للأخصائى النفسى المتخصص في دراسة التخلف العقلى هو عمليات التعلم والبيانات المتعلقة بنواحى النقص فيها . وقد أكد بينيه (٢٢) في دراستين قام بهما في باريس أن التخلف العقلى يرتبط بالحرمان الاجتماعى كما أوضح أن كثيرا من الجهود التربوية المبذولة في تعليم المتخلفين سوء الاستخدام وغير منتج . وقد تابع بيرت (٤٨) متابعة مستتيرة هذا الرأى الرائد وترك لنا ثروة من المعلومات عن العلاقة بين ظروف الحياة والتخلف التعليمى لم تتوفر فى انجلترا وربما فى أى مكان فى العالم . وتميل المسوح الجديدة لمنطقة لندن إلى تكرار نتائجها . ولقد كانت هذه النتائج تشبه نتائج بينيه مع تفصيلات كبيرة . فقد ثبت بما لا يدع مجالا للشك أن الفقر وسوء الصحة والتخلف التعليمى يترن معا . ولم يستنتج بيرت من هذا الارتباط أى نتيجة تتعلق بعامل اجتماعى واحد يؤثر فى التخلف . بل إنه عرض هذا الارتباط على أنه من أنواع العلاقات الاتفاقية أ- العرضية واعتبر مستوى الذكاء المصدر الاساسى للتخلف . ويعرف بيرت الذكاء بأنه « الكفاءة العقلية النظرية العامة » (ص ١١) . ويعتبر التخلف دالة للذكاء ويقول « إن الذكاء . . . فى أغلبه مرادف « لإمكانية التعلم » . والإمكانية يجب أن تحدّد تحديدا واضحا المحتوى . . ومن المستحيل على الطفل أن يتعدى تحصيله التعليمى ما تسمح به إمكانية التعلم عنده (ص ٤٧) . وهذه عبارة واضحة من تقريره أن التخلف دالة للذكاء المنخفض أو الإمكانية النظرية الضعيفة . ويبدو أن بيرت يؤكد أن ضعف الصحة ، والقصور الإداركى كما يشمل فى قصر النظر أو الصمم ، والعجز الاجتماعى كما يتمثل فى سوء الصحة والفقر ليست جميعها أساسية فى التخلف وليست لها أهمية الحالة النظرية للذكاء . ويلخص بيرت هذا مرة أخرى فى فصله الختامى ، ويوضح أنه توجد معاملات ارتباط بين التخلف والفقر أكثر انخفاضاً منها بين التخلف والذكاء العام (ص ٥٧١ — ٥٧٢) وبالطبع لا يمكن أن يؤخذ موقف بيرت على أنه موقف جامد ، لأنه

يميز بين التأخر الدرامى والقصور العقلى وهو ما يمكن مقارنته بما سبق أن قلناه ويرى أنه فى حالة التأخر الدرامى قد يكون العجز مؤقتا وله أصوله الاجتماعية . وعموما فإن تأكيده يتركز على الأداء النسبى لمستويات من القدرة محددة تحديدا مبكرا .

دراسات التعلم المبكرة :

بينما يمكن أن تعتبر بينيه وبيرت رواد ميدان التخلف العقلى فى علم النفس العلمى الحديث إلا أن نتائجهما تبدو تشاؤمية فى ضوء المفاهيم الجديدة للذكاء . وبالطبع لم يكن هذا هو الحال دائما ، فى فرنسا فى القرن التاسع عشر ابتكر إيتارد (١٧٩) وسيجوين (٢٨٠) بعض الأساليب التربوية تصلح للأطفال المتخلفين . وقد بدا كما لو أن نتائج بينيه (٢٢) وبيرت قد قضت على هذا الاتجاه التفاؤلى فى التربية ، على الأقل بين علماء النفس ، وعلى ذلك فرغم أن أفكار سيجوين خلقتها أعمال منتسورى وفروبل ، إلا أنها اتجهت نحو إفادة الأطفال الأسوياء لا المتخلفين . وقد استمر هذا الموقف دون أن تعرضه اعتراضات جادة حتى حوالى عام ١٩٣٥ .

فى هذا الوقت حدثت عدة أمور أدت إلى حدوث ثورة فى سيكولوجية التخلف والقصور العقلى ، ولا يمكن القول أن هذه الثورة قد انتهت بحد . وليست من مهمتى تأريخ هذه الفترة ، ورأى أنه ظهرت فى إنجلترا على الأقل قوتان تعملان فى نفس الوقت هما حدوث حالة غير عادية من العمالة الكاملة بعد سنوات السكساد السابقة على الحرب ، وفى نفس الوقت ظهور حالة جديدة من الرفاهة الاقتصادية العامة تشمل كل جوانب الحياة ومنها الحياة الأسرية . وقد أثرت هذه الظروف تأثيرا مباشرا فى احتمالات رعاية ضعاف العقول . فلأول مرة لم يوجه إليها الاهتمام عن طريق الإيداع فى المؤسسات حيث يتوافر لهم فيها الدفء والطعام والمأوى ، وإنما عن طريق تحقيق درجة أكبر من الاستقلال ، فمن الممكن الإشراف عليهم فى المجتمع المحلى . وقد ناقش أوكنز وتيزارد (٢٤٥) هذا الموقف والمشكلات السيكولوجية التى نشأت عنه . لقد كانت المشكلة الأساسية هى تدريب ضعاف

المعول على المهارات البصرية - الحركية . وقد أدت البحوث التي بدأت في إنجلترا وقدست حلا جزئيا لهذه المشكلة إلى إثارة سؤال عام آخر هو قابلية ضعاف العقل للتعليم . إلا أنه في نفس الوقت ولأسباب أخرى بدأت دراسات المهارة المدرسية في الولايات المتحدة . وتمتد فترة هذا الاهتمام من أواخر الأربعينات أو أوائل الخمسينات حتى وقتنا الحاضر . ويبدو من المهم أن نعطي بعض النتائج الهامة لهذه الجهود ، وأن نشير إلى المؤلفين الرواد الذين حصلوا عليها .

وقبل أن نتأمل هذه الجهود يبدو من الضروري أن نشير إلى الموقف في المؤسسات التعليمية . لقد تحسنت وتحسن التدابير التربوية التي تتمثل في إنشاء الفصول الخاصة والفصول العلاجية والمدارس الخاصة إلا أنها لا زالت غير ملائمة . ومن أسباب هذا الموقف تلك الفكرة التي كانت شائعة في سنوات ما قبل الحرب عن الذكاء الفطري . ورغم أن هذه الفكرة لم تفسر بطريقة سلبية فإن المدارس والفصول الخاصة وعدد المعلمين المدرسين تدريبيا خاصا ليس ملائما بأي حال في الوقت الحاضر . ولا زال الموقف يشهد حاليا تقريبا كاملا له . والكتابات التربوية كثيرة إلا أن أكثرها يهتم بمهارات القراءة ، ولذلك فن المعقول أن نقرم هذه الجهود في ضوء إسهامها في معرفتنا ومعلوماتنا عن مهارات القراءة . ولهذا السبب فسوف أعرض في قسم نال باختصار لموقف التخلف الطفيف وذلك إننا نل البحوث التي أجريت في ميدان القراءة .

دراسات التعلم في الوقت الحاضر :

إن عملية التعلم عند ضعاف العقل يمكن أن نعوقها نقائص متعددة الأنواع . والعمليات المتضمنة في التعلم كما يوضحها أوكنر وهرملين (٢٤٤) هي : الإدراك بمختلف معانيه ، والمداخلات بمعنى الذاكرة المباشرة ، والاستدعاء ، والانتقال ، والتميز في صورة كلامية ، والإشارات والرموز ، والعمليات التي تجري على الرموز أو الإشارات أو المفاهيم مثل التضمن والاستقراء والفهم والتصنيف والاستنباط ، والتعرف على علاقات الذاتية أو الاختلاف ، أو مقلوب هذه العلاقات . هذه العمليات وغيرها جوهرية في التعلم ، والسؤال هو : أي هذه العمليات

أكثر تعريفاً في حالة الضعف والتخلف العقلي ، وأياً أقل تأثراً ؟
لقد اقترحت في مكان آخر أنه يوجد نمط من القصور العقلي في هذه العمليات يسوده نقائص الانتباه أو نقائص المدخلات ، وقد توجد صعوبات الترميز إلا أنها يمكن التغلب عليها ، ويندر أن توجد صعوبات الاستدعاء . وفي رأى عدد من الباحثين الآخرين أن هذا النمط مجرد احتمال ومن أهم هؤلاء (الس (٩٣) وسيتز (٣٠٥) اللذان اقترحا وجود صعوبات في تنظيم مدخلات البيانات . وعلى ذلك فن وجهات نظر مختلفة نجد أن أوكز وهو لين (٢٤٤) والس (٩٣) وسيتز (٣٠٥) يتفقون جميعاً على أن إحدى مشكلات التعلم السكري عند ضعاف العقول هي الاكتساب المبدئي للبيانات . ويتفق مع هذا أيضاً هاوس وزيمان (١٦٧) . وحيث أن هؤلاء الباحثين مسؤولون عن معظم الاسهامات في هذا المجال فيبدو من الوجهة السيكلوجية أن مشكلة المدخلات أو الاكتساب مشكلة أساسية تستحق البحث .
وقد تناول كل من الباحثين الذين ذكرناهم هذه المشكلة بطريقة مختلفة نوعاً ما . لقد اهتم الس بنقصان أمر المثير مقترضاً أن ذلك يحدث عند ضعاف العقول أسرع منه عند الأسوياء . أما هاوس وزيمان فقد اهتم بمشكلة الانتباه باعتباره مؤثراً في التعلم التمييزي . وفي رأيهما أن التعلم التمييزي عند الأطفال المتأخرين يتطلب اكتساب سلسلة من استجابتين : (١) الانتباه إلى بعد المثير المتعلق أو المرتبط ، و (٢) الاقتراب من الدلالة الصحيحة لهذا البعد . وترتبط الصعوبة التي تتوافر عند المتخلفين في التعلم التمييزي بتواحي القصور في الجانب الأول من هذه العملية الثنائية ، أي الانتباه ، أكثر من ارتباطها بالجانب الثاني .
وقد وضع هاوس وزيمان نموذجاً للانتباه يؤكد أن ضعاف العقول عليهم أن يتعلموا كيف ينتبهون . وطبقاً عدداً من الجوانب الطريفة في نظرية التعلم على أعمال التمييز قبل تحديد الفرق بين المثلث والدائرة وأوصحا أن التعلم يزداد يسراً حين يتحقق المريض بما عليه أن يتعلمه . وتعتبر بحوثهما من أفضل بحوث علم النفس التجريبي في الولايات المتحدة . ورغم أنهما لم يمتبا بالحالة المرضية عند المضعفين أو أثر إصابة الجهاز العصبي المركزي في التعلم ، إلا أنهما أثرا في كثير من التطورات الجديدة في بحوث هذا الميدان . وإذا كان تعلم ضعاف العقول أسرع حقاً حين يعرفون مقصد المعلم ، فإن معنى ذلك أننا نحتاج إلى جهود جديدة

تتركز على عرض البيانات وليس على طريقته التدريس . والواقع أن أسلوب هاورس وزيمان يشبه إلى حد ما تجارب هارلو (١٤٥) على الحيوانات ، إلا أنهما اعتمدا على نظريات الإدراك والتعلم التي صاغها ويكوف (٣٤٤) ، وبرك وايسن (٤٧) ، وبوش وهوسنر (٤٩) .

وقد وضع (س) (٩٣) وجهة نظر مختلفة نوعا تعتمد على افتراض سيكولوجي هو نقص دوائر الانعكاس الملائمة reverberating circuits في المخ المصاب عند ضعاف العقول . ويتركز اهتمامه مثل هرملين وأوكز (١٥٥) على ذاكرة المدى القصير . وفي هذا الصدد تفسر الذاكرة المباشرة بنظرية أثر المتير ، كما تفسر نقائص هذه الذاكرة بالنقائص في الجهاز العصبي المركزي . والمبدأ المستخدم هنا له أهميته كما أنني أتفق معه ، وهو مبدأ بسيط للغاية ويتلخص في أنه إذا كان الحدث لا ينطبع في المخ لفترة كافية بحيث يترك أثرا دائما ، فإنه لا يصبح جزءا من ذخيرة هذا الشخص من المعارف والمعلومات .

هذا ببساطة هو الفرض الذي يسمى (س) إلى صياغته والذي قطع بعض الشروط في تصميجه . وهذا النوع من النظريات ، كغيرها من النظريات في التجزئة ، تعتمد على افتراض وجود نوعين من الذاكرة ، إحداهما قصيرة الأمد ، والاخرى طويلة الأمد . وكثيرا ما افترض أن الذاكرة طويلة الأمد تتضمن تغيرا بنائيا في الجهاز العصبي بينما تعتمد الذاكرة القصيرة الأمد على حالة من الانعكاس المؤقت في الجهاز العصبي غير المتغير تشبه الدوائر التي تنفث في بركة ماء عقب قذف حجر بها . ويمكن مقارنة هذه الظاهرة بالظاهرة الأولى ، على أساس التشبيه ، إذا تخيلنا حدوث لحظة برد مفاجئة جدا تتجمد فيها هذه الدوائر . أما في حالة الذاكرة طويلة الأمد فتوجد حالة دائمة نسبيا في الذهن يمكن أن تؤدي إلى عمليات التفكير في المستقبل .

أما هرمان سيتر فير عالم أمريكي آخر مهم بنفس المشكلة الخاصة بتعلم المتعلمين عقليا . وفي رأيه أن المدخلات هي المشكلة الأساسية في تعلم ضفاف العقول . ويعتمد منهجه على سيكولوجية الجشطالت ؛ فقد ابتعث نظرية التشبع

بنقائص التعلم عند المتخلفين . فالتخلف العقلي ظاهرة معقدة ولا يمكن لمنهج واحد أن يفسرها . ومن ذلك مثلا فإن المصطلح يعنى التخلف فى القراءة والكتابة وربما فى الحساب ، كما حددناه فى بداية هذا الفصل وكما يستخدم فى لغة التربية .

التخلف فى القراءة :

لقد أثار موضوع القراءة اهتمام الباحثين فى علم النفس التربوى ، بل توجد منظمة تدعم دراسة مشكلات القراءة هى المنظمة الدولية للقراءة International reading assoc. ورغم أنه ظهر الكثير من البيانات الجيدة من البحوث الكثيرة إلا أنه لا زال يوجد الكثير من الغموض حول ديناميات التخلف فى القراءة . وقد قدمت فرون (١٩٢٩) واحداً من أكثر التلخيصات وضوحاً فى السنوات الأخيرة . فقد قسمت القراء الضعاف إلى ثلاث مجموعات : مجموعة المحرومين ثقافياً وسعى التعليم ، ومجموعة المضطربين انفعالياً ، ومجموعة العجزة فى نواح معينة . وبالنسبة للمجموعتين الأوليين فإن طريقة العلاج تحقق النجاح طالما أمكن التعرف على الظروف ومن تحسينها فى وقت مبكر ، والتخلف القرائى فى هذه الأحوال ليس خاصاً بالعمل وإنما يمكن أن يصدق على الأعمال الأخرى التى تم تعلبها فى نفس الوقت . أما العجز القرائى الذرىعى specific dyslexia فقد جذب فى السنوات الأخيرة اهتمام عدد كبير من علماء النفس لأنه فى صميمه مشكلة معرفية . وفى هذه المشكلة يمكن لعلباء النفس أن يعتمدوا على نظريات أكثر صحة من الجوانب الأخرى فى العمليات العقلية . وقد أدى تحليل العجز القرائى النوعى إلى ظهور عدد من التصنيفات الفرعية للعمليات العقلية المتضمنة . ومن ذلك مثلاً إدراك الأشكال واستعدادها والتعرف عما قد يكون من المشكلات التى يواجهها القراء الضعاف . ومن المشكلات الأخرى تحليل حدود السكبة إلى حدود الحروف ، ومشكلة قائمة هى الربط بين الأصوات والأشكال ، ومشكلة رابعة هى ربط أصوات الحروف بأصوات الكلمات . فصور الكلمة ليس بحال من الأحوال هو صوت حروفها مجتمعة ، وإنما هو نوع من التركيب

بين الأصوات ، وهو ما تركه فرون ، وفيه تدرك احتمال وجود مشكلتين على الأقل : أولاها وجود صعوبة الجمع بين عملية مركبة تتضمن الذاكرة المباشرة ومدى الذاكرة . وثانيها مشكلة تنظيم الحروف أو الأصوات بالترتيب الصحيح . ويميز انجرام (١٧٦) تميزا مفيدا بين صعوبات اللغة والكلام من ناحية ، وبين الصعوبات المكانية والاتجاهية من ناحية أخرى . ومثل هذه المشكلات المختلفة قد ترتبط بإصابات في الأجزاء المختلفة من الدماغ . ومما كشفت الدراسات السلوكية والنيرولوجية مع تقدم وسائلها ، فن الواضح أن بعض الأعراض السلوكية يشيع ارتباطها بالعجز القرائي النوعي . ومن أمثلة ذلك بضع الكلام ، واضطرابات الكلام ، والنشاط الزائد ، وعدم التأخر الحركي . ويؤكد زنجويل (٢٤٨) أنه توجد علاقة مركبة بين ضعف نمو تفضيل إحدى اليدين وبين العجز القرائي النوعي والخطأ الاتجاهي وضعف تمييز الأصابع — أي لا يستطيع الطفل أن يحدد أي أصابعه تم لمسه حين يكون مصوب العينين . ويرتبط كثير من هذه الأعراض بأمراض الطفولة وإصابات المخ .

وهكذا فإن مشكلات العجز القرائي بهذا المعنى تم تحليلها جيدا ، وامكنها تحتاج إلى مزيد من الاستكشاف . فمن لا نعرف — فليأعدا بعض التعميمات العامة — علاقته الدقيقة بإصابات الجهاز العصبي ، وكذلك موضعها في المخ .

خاتمة :

أقدم حاولت في هذا الفصل أن أعرض بعض المسائل العامة في دراسة سيكولوجية التخلف والضعف العقلي . وفي هذا النطاق المحدود كان على أن أستبعد ميادين معينة من البحث مثل الشخصية والتأهيل والمشكلات الاجتماعية لضعاف العقل . وقد تناولنا هذه الموضوعات في مكان آخر (٢٤٥) ، وفي السنوات الأخيرة اهتمت الخدمة الاجتماعية بخدمات المتخلفين . ومن الأمور التي لها دلالتها عن الانفصال بين اهتمامات البحوث ووعي المجتمع بنتائج هذه البحوث ذلك الإهمال الطويل للإجراءات الواضحة في ميدان الرفاهة الاجتماعية . ورغم أن برت منذ وقت بعيد أوضح الارتباط بين التخلف العقلي والحرمان الاجتماعي والاقتصادي

فقد انقضى حوالى ربع قرن قبل القيام بأية محاولة للإستفادة من هذه النتائج . فلم تبدأ بعد الإجراءات الوقائية في ميدان الطب الاجتماعى ، رغم أن الصحة الاجتماعية لو نظمت تنظيمًا جيدًا قد تكون لها فاعلية الصحة الجسمية لو أنها أصبحت جزءا من الخدمات الصحية منذ سنوات مضت .

وقد يكون من أسباب عدم حدوث ذلك الاعتقاد الشائع بأن التخلف يرجع إلى نقص فطرى فى القدرة . وما يؤسف له فإن قضية الوراثة والبيئة طرحت بكثير من الحاس والتشيع وقليل من الموضوعية كما أوضحت سابقا . وبدن شك فإن كلا من البيئيين والوراثيين أطلقوا مزاعم سخيفة ، أما الحقيقة فلا زال النصوص يعطيها . فالتخلف كثيرا ما تكون له أصوله الاجتماعية ، إلا أن الحرمان الاجتماعى لا يؤثر فى كل أنماط القدرة . ونجد أن الظروف المحيطة قد تصحح شروطا محسنة وممددة للتخلف إلا أنها كثيرا ما تؤدى إلى تحسين مؤقت ، إلا أنه لو استمرت هذه الظروف لأكثر من عشرين عاما مثلا فإن آثارها التراكمية تعوق كل المبادرات وتفسد القدرة الفطرية .

وبالرغم من وجود بعض أنواع التخلف العقلى الطفيف الذى يرجع إلى ضغوط اجتماعية واقتصادية فإن كثيرا من صور الضعف العقلى يرجع إلى إصابة الجهاز العصبى المركزى . ويوجد منذ سنوات العمر المبكرة . وهذا النوع من المواقف يمكن أن نعتبره فطريا بمعنى أنه من الشائع أن نجد بعض الأقارب يظهرون أعراضا متشابهة . ومع ذلك فإنه يوجد دائما احتمال أن العوامل التكوينية لا تؤدى إلى ظهور بعض صور الضعف إلا حينما تتوافر شروط وظروف معينة . فمثلا تتحدد المنغولية وراثيا إلا أنه من الواضح أن معظم أمهات المنغولين يتعدين السن الأمثل لإنجاب الأطفال . فلماذا إذن لا نطرح سؤالنا عن أثر البيئة فى الوراثة والعكس ؟ ولا شك أن سيكولوجية الضعف العقلى هى فى صميمها دراسة لعمليات التعلم . بل إن كل متخصص فى علم النفس يأمل لو أن التخلف العقلى كما نعرفه اليوم يتخفى تماما . وحينما يحدث ذلك فإن نتائج تجارب التعلم يمكن تطبيقها على الأطفال الأسوياء . إن أى متخصص فى علم النفس يعمل فى هذا الميدان يتمنى لو أن بحوثه أصبحت فى يوم من الأيام جزءا من مجال المعرفة الأوسع فى علم النفس التجريبي .

الفصل الثامن عشر

العلاج السلوكي

بقلم : ه. ر. بيتش *

[ما دامت الشخصية تتشكل جريئاً عن طريق الخبرة فإننا نتوقع أن نظريات التعلم يمكن أن تقدم شيئاً عن التفسير ، التاريخي ، للشخصية . وقد واجهت نظريات عديدة في التعلم هذا التحدي . وحينما فاعت ذلك قدمت منهاجاً بديلاً في العلاج . وتعتمد طرق العلاج المختلفة على عبداً أن الشخصية عبارة عن مجموعة عادات متعلمة ، وليس على أفكار ، علم النفس الدينامي (عند فرويد وغيره) . ويؤدي العلاج إلى تغيير العادات . وفي هذا الفصل يقوم الدكتور بيتش مدى صلاحية العلاج السلوكي ويقارنه بغيره من "طرق"] .

ظلت نظريات التحليل النفسي وطرق العلاج المعتمدة عليها لا تقبل التحدي في ميدان المصاب حتى سنوات قلائل . وقد نشأت من أعمال سيجموند فرويد الذي أعطى نمائيه دفعة قوية لمدد من الحركات المتعددة التي لازالت تحتفظ بكثير من المبادئ الأساسية التي صاغها . وكان التأكيد في كل هذه الفروع المختلفة من شجرة التحليل النفسي على النواحي الأكلينيكية والفلسفية وليس على النواحي التجريبية والعلمية . كما أن الشواهد والأدلة التي اعتمدت عليها النظريات المعقدة حول طبيعة المرض النفسي إنما تجمعت دون توافر الضبط الدقيق والتجريب . فقد كانت هذه الأدلة في الواقع هي الملاحظات والالطباعات الأكلينيكية التي أتم أثناء علاج المرضى . وأدى هذا بأيزنك إلى القول بأن العلاج النفسي بطبيعته وتطوره غير العلميين إنما يقرب رأساً على عقب الإجراء العادي في العلم حين يحاول

* يحمل الدكتور ه. ر. بيتش H. R. Beach إخصائياً يستشفى مودزلي التابعة لجامعة لندن . (المترجم) :

استنباط الحقائق والقوانين من عملية العلاج ذاتها . ومن المعتاد أن نتوقع أن القوانين والحقائق تنشأ من تجربة دقيقة وجيدة .

وبالإضافة إلى ذلك توجد صعوبة أساسية أخرى في نظريات التحليل النفسي تتمثل في وضع الاستنباطات القابلة للتحقق ، لأن تقبل أى نظرية يعتمد على قوتها ليس في تفسير كل الملاحظات التي يمكن إجراؤها لحسب ، وإنما في قابليتها للاختبار . ولا يمكن أن نصل إلى قدر من الثقة في أفكارنا أو رفضها إلا عن طريق الاستنباطات القابلة للاختبار والتي تستقيها من النظرية . وبعض مبادئ التحليل النفسي ليست مصاغة على نحو يسمح باختبار صدقها وبالتالي لا نستطيع أن نحكم عليها بالزيف أو بالاتساق مع الأدلة التي تتوصل إليها بالتجريب .

وفي مقابل هذا ظهرت حركة لم تكن لها في البداية أهداف محددة وإنما كان غرضها الرئيسي هو دراسة الشروط التي يحدث فيها التعلم ، وكان في مقدمة رواد هذه الحركة عالم الفسيولوجيا الروسي بافلوف . وقد سعت تجربته الأساسية إلى البرهنة على أنه بينما يفرز الكلب لعابه (يستجيب) حينما يمرض أمامه الطعام ، فإنه لا يفعل ذلك إذا دق جرس . ومع ذلك إذا اقترن الطعام (المثير غير الشرطي) مع صوت الجرس (المثير الشرطي) في نفس الوقت ، فإن الطعام والجرس بعد عدد من الاقترانات سوف يصبح لهما نفس الدلالة عند الحيوان . بل إن الكلب سوف يفرز اللعاب حين يدق الجرس وحده ، وأطلق بافلوف على هذا النوع من الإفراز اللعابي لصوت الجرس الاستجابة المشروطة أو الشرطية . وبالإضافة إلى ذلك أوضح بافلوف أنه لو سمع الكلب صوت الجرس وحده عدداً كبيراً من المرات بعد عملية الاشتراط فإن استجابة إفراز اللعاب تنضال تدريجياً وفي النهاية تختفي تماماً .

وسرعان ما أدرك عالم النفس الأمريكي واطسون في تجارب بافلوف أن هذه العملية تفسر تفسيراً جيداً الغاية نمو الخوف المرضية وغير المعقولة ، وأجرى تجربة حاسمة لاختبار هذا الاحتمال . وكان موضوعه التجريبي طفلاً عمره عام واحد اسمه ألبرت . وكان هذا الطفل يحب أرباباً أبيض ، وحاول واطسون أن يحدث نوعاً من الخوف — أو الفوبيا — من هذا الحيوان . وقد توصل إلى ذلك

بإمداد ضوضاء عالية أدت إلى خوف الطفل كلما حاول الإمساك بالأرباب . ويمكن التعبير عن هذا بلغة بافلوف فنقول أن الضوضاء العالية كانت هي المثير غير الشرطي الذي أدى إلى ظهور استجابة الخوف ، وبعد ما افترمت الضوضاء والأرباب معاً عدداً من المرات أظهر الطفل خوفاً (استجابة شرطية) من الأرباب وحده . لقد اكتسب الطفل الخوف أو تعلمه نحو شيء كان يحبه من قبل حباً شديداً ، عن طريق عملية الاشتراط الكلاسيكي . وبعد ذلك أجري واطسون الجزء الثاني من تجربته ، أي نحو تعلم الخوف المكتسب نحو الأرباب عند الطفل البرت . وقد فعل ذلك عن طريق وضع الحيوان بعيداً عن الطفل في نفس الوقت الذي يقدم له فيه الحلوى . وبالتدريج كان يحرك الأرباب قريباً من الطفل حتى وصل إلى النقطة التي عاد فيها الطفل إلى التماثل الوثيق مع الحيوان .

لقد اشتق واطسون تجربته من أبسط مبادئ بافلوف ، إلا أنه أصبح من الضروري تكامل جميع الجهود التي بذلت في ميدان عمليات التعلم وربطها معاً في إطار نظري معتمد . وقد استطاع العالم الأمريكي كلارك هل أن يحقق هذا الغرض حيث أمكنه أن يحقق نوعاً من التكامل بين النتائج وأن يضع نظرية شاملة في التعلم . ويدين له علماء النفس الذين حاولوا اختبار التطبيقات العملية لمبادئ نظرية التعلم . وكان لتطبيق نظرية التعلم تطبيقاً خاصاً في تفسير وعلاج الاضطرابات العصبية بدايات محدودة للغاية . وكما يتوقع المرء لم يكن لتلك البادرة الذكية من واطسون في إدراك تطبيقات منهجية الاشتراط تأثيرها ومع ذلك بدأ أصحاب نظريات التعلم يعملون ببطء وثقة على تعميق المبادئ التي وضعها بافلوف وهل وتطبيقها على تفسير تطور الاضطرابات العصبية ونواحيها العلاجية ، وعلى رأس هؤلاء نجد ما وور Mowrer ودولارد Dollard وميللر Miller وسيرز sears وسبنس Spence وأيزنك Eysenck وولب Wolpe . وفيما يلي نعرض ثلاثاً من هذه النظريات .

نظرية دولارد وميللر :

لقد كان الغرض الاسمي لمذيني العالمين معرفة مدى تطبيق نظرية

هل في مجالات علم النفس الاجتماعي والمرضى (٨٨) . وكان المفهوم الخافز prive أهمية ماعه عندهما ، ويقصدان به نوعا من المثير النشاط ، أو نوعا من الضبط (الداخلي أو البيني) يدفع المرء إلى القيام بعمل معين . ومثل هذا النشاط يظل ملحا حتى تصل د حالة الخافز ، إلى الاختزال ، أما التعلم فهو في صميمه يتم بالوصول إلى طرق فعالة لاختزال الخوافز . وبعض هذه الخوافز يسمى حوافز أولية ، أو غريزية كالجوع والعطش وحوافز الجنس ، بينما يسمى بعضها الآخر حوافز ثانوية ، أي مكتسبة أو متعلدة . وفي المجتمعات الحديثة المعقدة يندر أن تنشط الحوافز الأولية في صورتها الأساسية ، ولذا فإننا في أغلب الأحوال نتعامل مع عملية تحويل الحوافز الأساسية إلى حوافز ثانوية ، مثل البحث عن المكافأة .

وتوجد مفاهيم أخرى لها أهميتها عند دولارد وميلر هي الدلالة أو المنبه cue والاستجابة والمكافأة . الخافز يدفع الفرد إلى النشاط ، أما الدلالات أو المنبهات (وهي في العادة تأتي من الموقف الذي يواجهه الفرد) فإنها توجهه وتحدد ما يفعله (أي استجابة الفرد) ، وتؤدي الاستجابة الناجحة إلى المكافآت أو حالات الارتياح والرضا . وكلما زاد عدد مرات مكافأة فعل معين أو استجابة معينة زاد احتمال حدوثه مرة أخرى ، إلا أنه طالما أن المكافأة تنوحد باختزال الحوافز ، فعنى ذلك أنه يوجد حد لقيمة التكرار . ولا شك أن الخافز قد يصل اختزاله في بعض الأوقات إلى نقطة الصفر بحيث لا يذنج عن السلوك أي حالات إضافية من الارتياح مهما كرر الفرد الاستجابة ، بل إنه في هذه الظروف تتوقف الاستجابة أو العادة عن الصدور . والعادة الضعيفة تتلاشى بسرعة كبيرة إذا لم تتوافر المكافآت ، بينما تستمر العادة القوية في الظهور لفترة طويلة من الزمن مع عدم وجود مكافآت تؤدي إلى إنتاجها .

ويوجد مبدآن آخران لهما أهميتهما في تحليل دولارد وميلر هما مراتب التعميم و مراتب التعزيز * ويشير أولهما إلى أنه بينما لا يوجد موقفان متشابهان تماما فإنه

* مراتب التعميم gradient of generalization و مراتب التعزيز gradient of reinforcement

تصدر نفس الاستجابة في عدد من هذه المواقف . ومن المرجح أن احتمال حدوث نفس الاستجابة في موقعين إنما يعتمد على تشابههما ، وقد دلت بافلوف على ذلك بتجربة بسيطة للغاية . فقد درب حيواناً على إفراز اللعاب عند سماع صوت جرس له درجة صوتية معينة (ولتكن ١٠٠٠ ذبذبة في الثانية) وقاس مقدار اللعاب الناتج . وبعد ذلك قاس مقدار قوة العادة أو الاستجابة الشرطية للأصوات ذات الدرجات الصوتية الأعلى أو الأدنى واكتشف أنه كلما زاد التشابه بينها وبين الصوت ذي ١٠٠٠ ذبذبة في الثانية زاد تماثل الاستجابة مع الاستجابة الأصلية كما يتحدد بمقدار اللعاب الناتج . وهذه الطريقة نحن نتعلم تعيم الخبرة وتطبيقها على مواقف متشابهة في بعض النواحي .

أما المبدأ الثاني ، أي مبدأ مراتب التعزيز فيشير ببساطة إلى الوقت الذي تقدم فيه المكافأة . ويمكن القول بوجه عام أنه كلما قلت المكافأة الاستجابة بوقت قصير زاد التعلم تحسناً . وقد بنى بالغرض في حالة الأطفال الكبار والراشدين وجود بعض الإشارات على المكافأة (كوعد بالمكافأة في اليوم التالي) أما في حالة الأطفال الصغار جداً الذين لا يمكنهم إدراك الفترات الزمنية إدراكاً مناسباً فإن من الضروري أن تكون المكافآت مباشرة وملوسة ، تماماً كما هو الحال في الحيوانات .

وقد يكون أكثر الموضوعات اتصالاً وارتباطاً هنا هو تحليلهما لاكتساب المخاوف . وفي رأيهما أن الخوف حافز لأنه يدفع الفعل ، وأن اختزال الخوف يمكن أن يعد نوعاً من المكافأة . ويعتقدان أن صدق هذا التحليل قد أمكن التذليل عليه من تجربة حاسمة علماً فيها الفئران أن تخاف من الصندوق (١) الذي كانت تعيش فيه ، وذلك بتعريضها لصدمة كهربائية عنيفة داخل هذا الصندوق ، ثم سمح لها بالهرب من الصدمات بتحريك رافعة تفتح باباً يؤدي إلى صندوق آخر (ب) . وبعد عدد من محاولات الممارسة التي كانت الحيوانات تتلقى فيها الصدمات في الصندوق (١) ثم هرب إلى الصندوق (ب) توقف التيار الكهربائي . وقد لوحظ أن بالرغم من عدم تلقي الحيوانات الصدمات الكهربائية في الصندوق (١) إلا

أما استمرت في إصدار استجابة الخوف حين توضع فيه ورغبنا الشديدة في محاولة للهرب . وتبدو للملاحظ غير العارف بالامر أنها استجابة غير ضرورية ولا عقلانية . ويثب الخوف المكتسب إزاء الصندوق (١) وما يتلوه من سلوك ما يظهر على المصابي من مخاوف مرضية وصور القلق التي تبدو غريبة ووهمية حتى نصل إلى فهم كيف نشأت وتطورت .

وتعتمد قوة الخوف المكتسب (العادة) على مقدار الحافز المختزل في موقف التعلم الأصلي وعدد المرات التي أثبتت فيها العادة . فإذا حدث أن كلباً عض طفلاً مصة آلية مرة واحدة فقد ينشأ عنها كراهية شديدة لهذا الكلب وغيره من الحيوانات (مراتب التعميم) : أما إذا كانت المصّة بسيطة فإن الخوف قد لا يكون شديداً . وكذلك إذا تعرض الطفل للعص في عدة مناسبات فإن الاحتمال الأكبر أن يتكرر عنده خوف أشد مما لو تعرض للعص مرة واحدة .

ويؤكد دولارد وميلار تأكيداً كبيراً — كما يفعل المحللون النفسيون — على خبرات الطفولة المبكرة باعتبارها مسهمة في الصعوبات الانفعالية عند الرشد . ويعتقدان أن من أسباب الاضطراب هنا أن الطفل الصغير يمجز عن فهم المواقف والتعبير عنها في صيغ لغوية ، ومن ذلك مثلاً أننا قد نطالب من الطفل أن يكون تنافسياً في أحد المواقف وتعاونياً في موقف آخر بينما يبدو الموقفان في نظر الطفل متماثلين . والفرق بين هذين الموقفين قد لا يتضح إلا في ضوء الأوصاف اللفظية المحددة التي تستعمل على الطفل الصغير ، وقد يتعرض دائماً للصراع الذي ينشأ عن عدم معرفة ما إذا كان من الواجب أن يكون تعاونياً أو تنافسياً ، أو من وجهة نظره ، هل يعاقب أم يثاب

وقد حاول دولارد وميلار إعادة صياغة بعض مفاهيم التحليل النفسي في ضوء نظرية التعلم لرغبتها في الربط بين النظريتين . ومن أمثلة ذلك تناوُلها لظاهرة الكبت ، أي عملية « نسيان » الأفكار غير السارة والالوية ، وحسب لنظرية التحليل النفسي فإن الأفكار التي أبعدت إلى العقل « اللاشعوري » لا يمكن أن تعود إلى الوعي بسهولة ، إلا أن هذه المسكوبات repressions تظل تؤثر في

سلوكنا وتسبب لنا عدم الراحة . ويرى دولارد وميلر أن فكرة معينة قد تسبب لنا في البداية خبرة الخوف . ولذلك فإننا نحارس عن قصد إبعادها عن الذهن . وهذا يمكننا أن نخزل الخافز (الخوف) مؤقتاً ، وتقوى عن طريق المكافأة أو الإثابة عادة « إبعاد الفكرة من الذهن » . وبعد بعض الوقت تقوى « استجابة » عدم التفكير في الفكرة ، بحيث لا يمكننا أن نعود إلى الوعي أو العقل الشعوري .

نظرية ماورر :

يشارك ماورر Mowrer (٢٣٥) مع دولارد وميلر في الاهتمام بالربط بين مفاهيم التحليل النفسي ونظرية التعلم ، وكان أعظم إسهاماته في هذا الصدد رأيه في أن الاختزال لا يقتصر على الحوافز الأولية أو الفريزية وإنما يمكن للحوافز الثانوية أو المكتسبة (مثل القلق) أن تقوم بدور المكافآت . وكان تحليله للسلوك العصبي طريفاً لأنه يرى أن معظم اللاعقلانية البادية على هذا النوع من السلوك يرتبط بالوقت التي تحدث فيه المكافآت . ومن أمثلة ذلك أنه لو كان يصدر عن الفرد سلوك « عصبي » يؤدي إلى مكافآت بسيطة مباشرة وعقاب كبير آجل ، فإن المكافأة البسيطة قد تكفي للإبقاء على الاستجابة العصبية ، وبعبارة أخرى فإن السلوك الأقرب زمنياً إلى المكافأة يتم تعلمه أفضل . ومن ناحية أخرى فإن عقاباً بسيطاً مباشراً قد يؤدي إلى التخلي عن سلوك معين حتى ولو ترتب عليه مكافأة كبيرة في مرحلة آجلة . ومعنى ذلك أن مراتب التعزيز تفسر لنا عدم الاهتمام الشديد بالنتائج الطويلة الأمد التي ترتب على سلوك المريض بالعصاب .

ومع ذلك فإن ماورر غير راض بوجه عام عن الرأي البسيط القائل بأن المكافأة تقوى العادات وأن العقاب يضعفها . ويرى أننا كبشر لا نتعلم عادات ثابتة على وجه الإطلاق . فالسلوك متغير تغيراً مستمراً دائماً - وأنها بينما نكتسب الدوافع والمكافآت بواسطة الاشتراط إلا أن ما نتعلمه حقاً إنما هو طرق التفكير في المراقب . وبهذا المعنى فإن الإنسان ليس كائنات يتسكون من « عادات »

عشوائية متعددة ، وإنما هو كائن لديه حوافر وراثية ومكتسبة . وقادر على انتقاء سلوكه وتشكيله بواسطة عمليات التفكير . وفي رأيه أن أصحاب نظريات «العادات» البسيطة لم يفسروا السلوك العصائى المركب ، ولم يتوصلوا إلى علاج فعال . وعنده أنه يوجد مقومان أساسيان للعصاب هما الصراع والتغذية الراجعة الناقصة . وبينما نلاحظ أن المقوم الأول سهل الفهم نجد أن المقوم الثانى يحتاج إلى بعض الإفاضة .

إن فىنا جميعاً ، كما يقول ماورر ، قوة تصحيحية من نوع ما ، هى ما يسمى التغذية الراجعة السلبية أو الضمير توفر لنا الانتظام الذاتى . هذا النوع من «الترموستات النفسى» مكتسب من خلال التدريب والخبرة ، ويعتق فى الشخص العادى التوازن بين ما هو ممكن فى مجتمعنا والنزوات الانانية التى لم تعرض للكف . وعند الفرويديين فإن النزاع بين ما لدينا من شبق وجشع من ناحية وبين الضمير من ناحية أخرى ينتهى بفرض الضمير لسلطانته الصارم ، وينتج عن ذلك القلق والهبوط أو الاكتئاب . أما ما ورر فإنه يقلب هذا الرأى رأساً على عقب ويفترض أن العصاب ينشأ حينما تذهب طبيعتنا الشهوانية على الضمير . إن نتائج ترك إشباع النزوات والرغبات على عواهنه يؤدى إلى نوع من «النوع» المركز للضمير . وعلى الفرد أن يختار فى هذا الموقف بين بديلين ، إما الاعتراف وتقديم ترضية لمحنة الضمير ، أو قطع العلاقات معه . وحسب نظرية ماورر فإن العصائيين يؤثرون الحل الثانى ، إلا أنهم لا ينجحون فى ذلك نجاحاً كاملاً لأن الضمير يظل ماثلاً أمامهم فى صورة قلق أو خوف أو اكتئاب أو شعور بالذنب . وبعبارة أخرى لا يشعر العصائيون «بمركبات النقص» وإنما يشعرون بذنب حقيقى علاجه هو الاعتراف أو الكسفرة .

نظرية أيزنك :

لا يمد أيزنك من الناحية الشكلية من أصحاب نظريات التعلم وإنما هو من أصحاب نظريات الشخصية ، حاول أن يبحث عن العلاقات بين بعض جوانب الشخصية والتعلم (٩٧ ، ٩٨) .

وكانت نقطة البداية عنده في دراسة السلوك العصبي وعلاجه هي بيان أنه لا يوجد إلا القليل من الأدلة ، إن وجد منها ما يمكن قبوله . على فاعلية العلاج النفسي ونجاحه في تناول هذا النوع من المرض . وهو يعتقد أن الأعراض العصبية إنما هي متعلقة عن طريق عملية الاشتراط ، وإذا كان علينا أن نتعامل مع العادات السيئة التوافق فعلينا أن نبحث عن الوسائل المتاحة التي يمكن بها حل هذه الروابط الشرطية وبالتالي فك الارتان السيء التوافق .

والسؤال هو : لماذا تبقى الأعراض العصبية ؟ ويجب أن نذكر على هذا السؤال أنه في عديد من الحالات ، يضعف ، السلوك المرضي ، لخشي المرضي يمكنهم الاسترجاع للتلقائي بالعلاج أو بدونه . ومع ذلك فأننا نجد أنه بينما يمكن للاشتراط الكلاسيكي ، عن طريق الارتان ، أن يفسر نمو الأعراض ، (كما هو الحال في مذحوص واطسون) ، إلا أن استمرار السلوك العصبي يعود في الواقع إلى عملية الاشتراط الإجرائي . ومعنى هذا أننا يمكننا بسهولة أن نتخيل حافز القلق يتجنب الموضوع أو الموقف ، كأن نحبس أنفسنا في البيت أو بالهرب حين يظهر أدنى احتمال يدل على ظهور الخوف مثلا ، ونحن نفعل هذا لأننا كائنات حرة نسبياً ، وهذا التجنب للخوف المكتسب قد يجعل من المستحيل علينا التعامل مع سلوكنا اللاعقلاني أو التغلب عليه . وعلى ذلك فبعد ما نتعلم أن نخاف من شيء معين ، وبما عن طريق الارتان البسيط ، فأننا نوسم بهذه العادة عن طريق الاختزال المستمر لخوفنا (بالهرب مثلا) وبالتالي تكافئ عاداتنا المرضية اللاعقلانية .

ونحن نعرف في بعض الأحيان أهمية الاشتراط الإجرائي . ومثال ذلك اقتناع أحد الطيارين الذي أصيب في حادث طائرة أن يقود طائرة أخرى في الحال ، وبذلك نجعله تعلم أن هالرب يؤدي إلى اختزال القلق .

ويتمتع لمساهام أيزنك الشخصي في ميدان العلاج السلوكي على مبدأ أن بعض خصائص الشخصية ترتبط مباشرة بالاشتراط . ويرى أن الأفراد يختلفون في صرعة اكتساب الاستجابات الشرطية ، وقوة هذه الاستجابات والعادات ، ومقاومتها للتحلل أو التفكك . وقادته بحوثه إلى استنتاج

أن الأشخاص المنطويين يتميزون بسرعة اكتساب العادات ، وبقوة العادات بعد تكوينها بحيث تقاوم التعديل . أما المنبسطون فانهم ضعاف في الاشتراط وأكثر ميلا إلى فقدان ، الاستجابة الشرطية في ظروف لا يتم فيها مكافأة أو إثابة العادة . ومعنى هذا أن الأشخاص العصبيين تكوينياً ، والذين هم على درجة عالية من الانطواء يكتسبون بسرعة فائقة العادات (والاعراض) الدالة على سوء التوافق ، وتميل هذه العادات إلى البقاء على الزمن .

وقد أكد أيزنك ، على عكس دولاورد وميللر وماورر ، التضاد بين نظرية التحليل النفسي ونظرية التعلم أكثر من التشابه بينهما . ومع ذلك فن الطريف أن نذكر أنه حاول أن يعبر عن مفاهيم التحليل النفسي في لغة نظرية التعلم الأكثر بساطة ، ومن ذلك مثلاً أنه حاول تناول ظاهرة التحويل ، وهي مفهوم أساسى لدى المعالج بالتحليل النفسي ، ويشير إلى نشأة علاقة انفعالية بين المريض والمعالج . وتتضمن محاولته القول بأنه في مرحلة ما يشعر المريض بالتحسن ، ربما مصادفة ، فاذا اعتبرنا المعالج مثيراً شرطياً (مثل الجرس في تجربة بافلوف) ، والسبب غير المعروف للتحسن مثيراً غير شرطى (مثل الطعام في تجربة بافلوف) ، تصبح الاستجابة (الإحساس بالتحسن) مقترنة بالمعالج وتتركز فيه المشاعر المثارة حينذاك . ولتدعيم هذا الرأي يذكر حالة كوني وهو طفل في الخامسة من عمره يعانى من التبول اللاإرادى وتم علاجه بطريقة الجرس والبطانية ، فقد لوحظ أنه حينما بدأ العلاج في النجاح قام الطفل بعناق الجهاز وتقبيله قائلاً أنت أفضل أصدقائى .

وبعد هذا العرض الموجز لثلاث من النظريات التي تتم بطبيعة الاضطرابات العصبية وعلاجها ، فإن المتناهب أن نناقش الوسائل التي تطورت عن مثل هذه النظريات والأدلة على فائدتها في الممارسة العملية .

(*) ينام المريض بالتبول اللاإرادى على بطانية تتميز بأنها حين تتعرض للبلل تؤدي إلى إكمال دائرة كهربائية وتطلق جرس ساعة تنبيه . وبتكرار الوقت يعلم المريض الاستيقاظ قبل دق الجرس (أي قبل التبول) وذلك عن طريق الاقتران بين الإحساس بتوتر المثانة واستجابة الاستيقاظ .

أساليب العلاج السلوكي :

إنه سطلع ، العلاج السلوكي ، وصف مفيد يتضمن ذلك النوع من الأساليب العلاجية المشتقة من الاتجاه ، السلوكي ، مع التأكيد على تناول صور الاضطراب التي يمكن ملاحظتها ، والواقع أن المدى المحتمل لتطبيق نظرية التعلم الحديثة في علاج الأعراض العصابية مدى واسع حقاً ، ومع ذلك فقد ظهر ونفذ عملياً عدد محدود من الإجراءات ، قد يكون أكثرها شيوعاً ما يسمى الاشتراط العكسي .
Adversive Conditioning

وهذا الإجراء يشبه العقاب المباشر ولذلك يصعب أن ندرك في بعض الأحيان الإسهام الذي قدمته نظرية التعلم وممارسته في تطويره كطريقة في العلاج . ويتضمن هذا العلاج في جوهره تعريض الفرد لمثير بغض (مثل ضوضاء عالية أو صدمة كهربائية) حين تظهر الاستجابة غير التوافقية ، ومن الخطأ أن نعتبر هذا الإجراء ببساطة محض عقاب على السلوك السيء . فالعقاب وحده ، كما يرى إيسنس ، يفيد في اعتراض أى سلوك يحدث في تلك اللحظة ولا يفيد في ذاته في تغيير العادات أو تعديلها . أما الشرط الحاسم فهو تهيئة الفرصة للهرب من العقاب وذلك بإنتاج الاستجابة الصحيحة . ولناخذ مثالا من علاج تشنج الكتف بواسطة العلاج العكسي . ففي هذه الحالة يمكن استخدام صدمات كهربائية تتبع مباشرة ظهور العرض (وليكن مثلاً تقلص عضلي لا إرادي في إصبع السبابة) ، ولا تتوقف إلا بعد أن يصبح المريض تلقائياً هذا التشنج وبعبارة أخرى لقد تدرب المريض على الهرب من الصدمة بإنتاج الاستجابة الصحيحة المحددة (أى عدم وجود التقلصات العضلية اللاإرادية الخاصة بالتشنج) وذلك بمكافأة أو إثابة السلوك التوافقي عن طريق اختزال الحافز . وتعتبر الصدمة الكهربائية مصدراً لإحداث حالة دافعية قوية يتم اختزالها عند انتهاء الصدمة ، ويعتمد انتهاء الصدمة على تصحيح التشنج .

ومن أكثر الأمثلة شيوعاً للعلاج العكسي ما يقدم أحياناً لمدمني المسكرات ، وفيه يعطى للمريض عقار معين يؤدي إلى إحساس عنيف بالغثاسان وبقى . وذلك

يهدف اقتران هذه المشاعر أو الاستجابات ، بوجود الخثر أو شربه . ومن الوجهة النظرية يمكن أن ينشأ بهذه الطريقة نوع من الربط القوي بين رؤية الخثر وشبه وتذوقه وبين الإحساس الشديد بالألم الجسمي .

والفئة الثانية من فئات أساليب العلاج السلوكي يطلق عليها في الغالب « الممارسة السالبة Negative practice » وتشبه هذه الطريقة في بعض نواحيها خبرة الحياة اليومية . فإذا رفعنا شيئاً ثقيلاً الوزن عدداً من المرات فإننا بعد فترة نصل إلى الحد الذي يتطلب فيه التعب أن نحصل على راحة حتى يمكننا رفع الوزن مرة أخرى . وقد بين ييتس Yates أن نفس النتيجة يمكن الوصول إليها إذا بالغنا في التمرين على اضطراب حركي بسيط كاللازمة * .

فإذا طلبنا من المريض أن يمارس لازمته ممارسة اختيارية متكررة فقد نصل إلى الحد الذي يجد فيه المريض نفسه لا يستطيع أن يصدر اللازمة على الإطلاق . وبعد فترة من الراحة تعود لازمته اللاإرادية إلى الظهور ، إلا أننا نجدها أقل تكراراً مما كانت عليه قبل جلسة « الممارسة المركزة » ، أي أن المريض فقد بعضاً من عادة اللازمة فقداناً دائماً . وبتكرار جلسات من هذا التيسيل تقل العادة حتى نصل إلى الحد الذي لا تعود فيه العادة إلى الظهور بعد العلاج في صورة استرجاع على الإطلاق . فكيف يحدث هذا ؟ يمكن تفسير ذلك في ضوء نظرية التعلم فنقول إن المبالغة في الممارسة تؤدي إلى حالة من التعب تقوم بوظيفة الحافز ، أي حافز للتوقف عن اللازمة . حين يمارس الفرد إلى الحد الذي لا تظهر فيه اللازمة ويتوقف عن محاولة إظهارها فإن حالة الحافز يتم اختزالها . وأقرب الاستجابات حدوثاً في الزمن من هذه المكافأة أو اختزال الحافز هي « عدم صدور اللازمة » ، وبالتالي فإن هذه الاستجابة (أي عادة عدم صدور اللازمة) هي التي يتم تعلمها .

وقد نتساءل عما إذا كان من الممكن معاملة الأفكار والمخاوف بنفس الطريقة وتعرضها لنفس التأثيرات ، لأنها في الغالب هي التي تسبب المضايقة الشديدة

(*) اللازمة tic هي تقلص لإداري في عضلات الوجه خاصة (المترجم) .

للمرضى العصبيين وليس الاستجابات الحركية . والواقع أنه لا يوجد إلا القليل من الأدلة تؤيد هذا أو تدحضه . وقد استخدم المؤلف هذا الأسلوب في علاج حالة خوف مرضى من السرطان لدى إحدى المريضات . وقد أدت الممارسة المركزة ، للأفكار (المقيتة التي تقتنع شعورها بشكل مستمر) إلى اختزال متزايد للظهور التلقائي أو اللاإداری لهذه الأفكار .

وقد يكون أكثر الأساليب المشتقة من نظرية التعلم في علاج الأعراض العصابية ما يسمى الكف التبادلي Reciprocal inhibition والذي يعود الفضل في ابتكاره إلى ولب (٣٤٢) . وهذا النوع من العلاج له جانبان أساسيان : أولهما أن المثير أو الموقف الخفيف يحتاج إلى تحلل أو تفكك إلى مكوناته تبعاً لنظام هرمي (هيراركى) من الأكثر إثارة للخوف ، إلى الأقل إثارة للخوف ، وثانيهما اكتشاف الاستجابة التي يمكن إصدارها في المريض والتي تنافر أو تتعارض مع وجود القلق . وفيما يلي مثال لحالة توضح هذين الجانبين .

سبكت مريضة لديها خوف مرضى من العناكب أن تصف قبل بدء العلاج خصائص العناكب التي تسبب لها أكبر قدر من القلق ، فكانت خصائص الحجم (فالعنكبوت الأكبر ينتج خوفاً أكثر) واللون (فالعنكبوت الأكثر سوداء ينتج خوفاً أكبر) ، والاكتماء بالشعر (فكلما زاد العنكبوت كثير الشعر وطويله ينتج قلقاً أكبر) . ويمكن أن يضاف إلى ذلك خصائص الحركة (فالعنكبوت الأكثر نشاطاً ينتج مزيداً من القلق) والقرب (فالعنكبوت الأقرب يؤدي إلى خوف أكثر) . ومن الواضح أن العنكبوت الأقل إثارة للخوف في مراتب التعميم عند هذه المريضة هو العنكبوت الصغير اللقائخ اللون الأجرد الميت الواقع على البعد ، وإذا تعاملنا مع هذا التنظيم الهرمي بالتدرج بأن نغير كلا من هذه العناصر فإننا نصل في المراحل المتقدمة بالمريضة إلى التعامل مع العناكب الكبيرة السوداء المكسوة بالشعر الشديدة النشاط والتي هي في متناول اليد .

وعلى المريضة أن تتعلم اقتران هذا المثير المركب (العناكب) بمشاعر أخرى غير القلق ، ويجب أن تكون هذه المشاعر البديلة من القوة بحيث تنغلب على

أى قدر من القلق يوجد في كل مراحل العلاج . وتوجد طرق عديدة لإحداث هذه المشاعر ، إلا أنه لا توجد طريقة واحدة على درجة من الفاعلية بحيث تغلب على القلق السائد حيناً يبدأ المرء العلاج بأعلى المراحل في التنظيم الهرمي للخوف بدلاً من أدائها . ولنفرض جدلاً أن المشاعر السارة ومشاعر القلق لا يمكن الشعور بهما معاً في نفس الوقت وأن أحدهما يجب أن يتغلب على الآخر ، ولذلك يجب أن نتأكد أن المشاعر السارة لها السيادة باستمرار . ويعنى هذا في الممارسة اختزال القلق إلى المستوى الذي تكون فيه المشاعر السارة أقوى منه ولولا بفارق طفيف . وهذا هو الغرض الحقيقي من تكوين التنظيم الهرمي لموقف الخوف .

وقد وجد في حالة الخوف من العنكبوت أن هذه المريضة أحست بمشاعر سارة تتعارض مع وجود القلق حيناً تستمع إلى مقطوعة موسيقية معينة . ولذلك ففي كل مرحلة من مراحل العلاج كانت تعرف هذه المقطوعة المسجلة على افتراض أن مشاعر أخرى غير القلق سوف ترتبط بوجود العنكبوت ، وفي نهاية العلاج أمكن للمريضة أن تتعامل بهدوء وراحة كاملتين مع عينة كبيرة جداً من العنكبوت تتجسد فيها خصائص الخوف القديم .

وهكذا فمن الآن في موقف يسمح لنا بالقول بأن نظريات التعلم الحديثة تعطينا تفسيراً متسقاً لأصول الاعراض العصابية ومصادرها ، وكذلك يمكن أن نشق وتستخدم الممارسات العلاجية التي تعتمد على هذه النظريات . ولكن هل يمكن القول أن العلاج السلوكي فوق كل شك؟ وهل الشواهد التي تأتينا من التطبيق العملي لهذا العلاج حاسمة؟ وهل توجد اعتراضات يمكن أن تثار حول تفسيرات الاعراض العصابية ومطابقتها للأساليب المستخدمة؟

الواقع أنه توجد مسألتان أساسيتان في هذا الموضوع : أولاً ما إذا كان العلاج السلوكي (أى الأساليب المشتقة من مبادئ نظرية التعلم والتي تستخدم في التخفيف من الاعراض العصابية) يؤدي إلى نتائج مؤيدة من تجارب واضحة . وثانياً ما إذا كان النجاح الذي أعزاه أصحابه إلى العلاج السلوكي يمكن

تفسيره في ضوء مبادئ نظرية التعلم .

وإذا تأملنا المسألة الأولى نجد أننا نحتاجاً في الحال بندرة الأدلة الحاسمة على فعالية العلاج السلوكي . ففي دراسة قام بها كوبر Cooper وجد أن النتائج لم تكن أفضل من تلك التي ترجع إلى العلاج النفسي ، وهي نتيجة تبدو غريبة لاختلاف نوعي العلاج كثيراً في أصولهما التجريبية والعلمية ، ومع ذلك فإن الدليل الذي يقدمه كوبر يؤكد أن مجموعة المرضى بالخوف يمكنهم الاستفادة من العلاج السلوكي أكثر من أي علاج آخر . وبالإضافة إلى ذلك فمن الواضح أن عينة كوبر اشتملت على عدد من الحالات « المستعصية » التي لم ينجح معها العلاج بعدد من الطرق المختلفة ، ومن غير المعقول أن نتوقع أن ينجح العلاج السلوكي مع هذا النوع من المرضى الذين لم يفيدوا من أي علاج بديل ، رغم أن هذا حدث فيما يبدو في بعض الأحيان .

وفي دراسة أخرى قام بها لازاروس Lazarus ، حيث قارن بين آثار العلاج السلوكي والعلاج النفسي التقليدي في المخاوف الشائعة . وكانت عينة هذه التجربة للأسف من المتطوعين الذين ليس لهم تاريخ طبي - نفسي ، وقد يرى البعض أن هؤلاء الأفراد لا يمكن مقارنتهم بأولئك الذين ينشدون إيجابياً المساعدة العلاجية في اضطراباتهم . وبينما نجد أن نتائج هذا البحث تظهر معدلاً من النجاح الكبير الملحوظ للعلاج السلوكي أكثر من العلاج النفسي ، فإن ذلك لا يعني أن هذه النتيجة الفارقة يمكن أن توجد عند المرضى العصبيين ، لأن المحتمل أن يكون تعاملنا هنا مع الفرق بين « العادات السيئة » و « الأعراض » .

وقد ظهرت في هذه الدراسات وغيرها مما أجرى للتحقق من نتائج استخدام أساليب العلاج السلوكي بعض النقائص ، ولا يمكن الوصول إلى استنتاجات حاسمة في هذه المرحلة . ومع ذلك فإن الشواهد والأدلة تشير لصالح العلاج السلوكي ، وخاصة في علاج ظروف الخوف المرضى ، بل حتى لو كانت نتائج استخدام هذه الأساليب ليست أفضل من النتائج التي نص إليها باستخدام العلاج النفسي ، فإن من المؤكد أن أساليب العلاج السلوكي تؤدي إلى نتائج أصغر.

من أساليب العلاج النفسى ، وبالتالي ففيها الكثير مما يمكن أن نوصى به من وجهة نظر المعالج والمريض جميعاً .

أما عن المسألة الأساسية الثانية التى تتعلق بمعرفة ما إذا كان نجاح العلاج السلوكى يتفق مع مبادئ نظرية التعلم فإنها تثير عدداً من القضايا الهامة ، منها ما يتعلق بالعلاقة بين المعالج والمريض . والدليل على أهمية هذه العلاقة جاءنا من ملاحظة أن بعض المعالجين السلوكيين يختلفون فى نسب الشفاء التى يحققونها . ومن المعروف أنه من الوجهة النظرية يمكن لأساليب العلاج التى تعتمد على مبادئ التعلم أن تنفذ دون وجود المعالج دلى الإطلاق ، أما فى الواقع ، فإن المعالجين السلوكيين يسعون لتكوين علاقات قوية مع مرضاهم حتى يفيد فى اختزال قلق المريض وبالتالي تيسر العلاج . ومن الصعب أن نعرف ما الذى ينتج النتائج المؤيدة ، هل هو إعادة التعلم ، أم العلاقات الانفعالية الوثيقة مع المعالج (أو كلاهما معاً) . ومع ذلك إذا ثبت أن العلاج السلوكى يؤدى إلى نتائج أفضل من العلاج النفسى ، رغم أن كليهما يتضمن علاقات انفعالية ، فإن معنى ذلك أن الشفاء الذى نحققه لايتماد تماماً على الاندماج الشخصى العميق .

وتوجد قضية أخرى تتصل بوجهة النظر لإزاء الأعراض التى يظهرها المريض . إن وجهة نظر المعالج النفسى فى الأغلب ترى أن العرض هو مجرد التعبير الخارجى عن صعوبة أساسية ، كامنة ، أما المعالج السلوكى فيميل إلى اعتبار العرض دليلاً على التعلم الخاطىء أو غير الملائم . وإذا كان رأى الأخير هو الصحيح يتبع ذلك بالضرورة شيئان : أولهما أن إزالة العرض كافية لتحقيق الشفاء ، وثانيهما أن الأعراض يمكن أن تظهر منفصلة ، فى شكل عادات ، دون حاجة إلى التليص لها بشبكة مركبة من الأفكار .

وحسب رأى العلاج النفسى فإن إزالة العرض لا تؤدى إلى إزالة السبب ، الذى يقع بمنأى عن الوصول إليه فى عقل المريض . وبالتالي فإن إزالة أحد الأعراض يؤدى إلى ظهور عرض آخر ، وتستمر عملية إبدال الأعراض . هذه حتى فصل فى النهاية إلى إزالة السبب الرئيسى . Symptom substitution
ولا تتوافر أدلة جيدة على حدوث ظاهرة إبدال الأعراض ، بل قد تحدث

في بعض الحالات . ومثل هذا الدليل لا يمثل صربة قاضية للعلاج السلوكي ، لأن ظاهرة إبدال الأعراض تحدث على نحو غير متواتر ، وإنما يزيد من تعقيد المسألة . وقد اقترح المؤلف أن المعالج السلوكي يمكن أن يتغلب على هذه الصعوبة إذا سأل نفسه هذا السؤال : ما هو العرض الذي يستحق الاهتمام ؟ . وقد دال على ذلك بحالة مريض ظهر عليه عرضا تشنج الكتابة والحياسة ، أو العقلة ، (*) . وبحث الحالة وجد دليل على علاقة بين ظهور هذه الأعراض وخاوف الاتصال بالأشخاص ذوي النفوذ . ولذلك فبدلاً من معالجة العرضين مباشرة ، تقرر علاج اتجاها المريض نحو شخصيات السلطة بأساليب العلاج السلوكي . وقد انتهت هذه الحالة بنجاح مما يؤكد أن النظرة الساذجة إلى مبحث الأعراض Symptomatology قد تكون مضللة وتؤدي إلى علاج غير ملائم ، وأن البحث الدقيق في طبيعة الأعراض الظاهرة قد يكشف عن : عرض ، أكثر أساسية ومعنى يمكن التعامل معه بنجاح عن طريق أساليب إعادة التعلم .

ومن بين الانتقادات الكثيرة التي وجهت إلى العلاج السلوكي نذكر على وجه الخصوص الفشل النسبي الذي يحققه في التعامل مع جوانب التفكير ، في المرض العصبي . وهذا الإهمال لمشكلات التفكير قد يكون مسؤولاً إلى حد ما عن معدل النجاح الضعيف نسبياً الذي حققه العلاج العكسي في تناول مدمنى الخمر (**) . والتمخلص من : مكون العادة ، في الجنسية المثلية مثلاً قد لا ينجح إذا عولج بواسطة العلاج العكسي ما لم تنبأ للفرد الفرصة لتعلم توجيه النزعات الجنسية . ويمكن الإشارة إلى النتائج المشكوك فيها عند تناول مثل هذه الاضطرابات (*) « بسيطاً ، إذا تأملنا ما يحدث إذا طبقنا إجراءات العلاج العكسي على سلوك الجنسية الغيرية عند الشخص ، قبل يتحول إلى شخص شديد التكيف لاجنسية المثلية ؟ الإجابة على هذا السؤال بالنفي .

(*) الحبيسة أو المقلدة أو المي Stammering هي اعتقال اللسان وامتساكه بحيث يهجز الشخص .
 هن تاليف المقطع إلا بمدهم عتيف (المترجم عن يوسف مراد : مبادئ علم النفس العام) .
 (**) كثيراً ما تفشل طريقة العلاج هذه بسبب سوء استخدام وتطبيق مبادئ التعلم الشرطي .

وتوجد أيضاً أمثلة لسوء تطبيق مبادئ نظرية التعلم عند المعالجين السلوكيين أدت إلى شفاء المريض ، إلى حد أن الأسلوب العلاجي الأقل ملاءمة من الوجهة النظرية كان الأكثر نجاحاً من وجهة الممارسة . وقد آثار ولب مثل هذه الشكوك في وصفه لطريقة الكف التبادلي . ومن رآيه أنه إذا حدثت استجابة مضادة للقلق مع وجود مصدر الخوف سواء كان شيئاً أو موقعاً بحيث يؤدي ذلك إلى القمع الكلي أو الجزئي لاستجابات الخوف ، فإن الاقتران بين القلق والشيء أو الموقف يتضاءل . ولكن إذا تم قمع القلق جزئياً (كما يحدث في الأغلب أثناء التطبيق) ، فإن من الممكن القول بأن المرء لا زال يتعلم الارتباط القديم بين القلق والموقف . ولأنوضح لنا النظرية لماذا لا بد أن يحدث إضعاف للعلاقة ولا يحدث العكس أى تهوية لها .

خاتمة :

توجد مشكلات عديدة في نظرية العلاج السلوكي وتطبيقاته لازالت غير محلولة ، إلا أن من الواضح أن نظرية التعلم قد فتحت مجالاً جديداً لفهم الاضطرابات العصبية وعلاجها . ومن المفهوم تماماً أنه في هذه المرحلة المبكرة نسبياً أن تكون الأساليب المستخدمة والنظريات التي تستند إليها لجنة وقاصرة . ومع ذلك فإن الشواهد المتوافرة حتى الآن تؤكد أن قراءين التعلم تزودنا بطريقة جديدة بديلة لمعرفة أصول الاضطرابات العصبية وتعديلها وتغييرها . وكذلك فإنه بالقدر الذي تسمح لنا به المرحلة الراهنة فإن العلاج السلوكي لا يقل نجاحاً عن العلاج النفسي ، بالإضافة إلى أنه يوجه عام أكثر اقتصاداً في الوقت . وبالطبع فإن القول الفصل لا بد أن يعتمد على تراكم شواهد للأدلة التجريبية ، وتطوير نظريات التعلم وتطبيقاتها على المشكلات المتضمنة في العلاج ، ونحن نحتاج بالطبع إلى مزيد من البحث الذي يترافق حجمه في الواقع عاماً بعد عام . ورغم ذلك فإن العلاج السلوكي في صورته الراهنة يوفر لنا بداية واحدة حقاً في الأساليب التي سيكون لها دور أساسي في علاج الاضطرابات العصبية .

الباب الخامس

الشخصية وعلم النفس الاجتماعى

[تضمنت الأبواب السابقة من هذا الكتاب إشارات متعددة إلى سيكولوجية الشخصية . حيثما تظهر الفروق بين الناس فى الدراسة السيكلوجية ، فإنها تفرى بالبحث عن علاقة بين النتائج التجريبية ونمط الشخصية ، وقد أدى هذا إلى دراسة الموضوع من وجهات نظر متعددة . وقد تناولت الفصول السابقة العلاقة بين الشخصية والإدراك والتفكير والوراثة والخبرة المبكرة والاستجابة للمعاقير وعمليات التعلم . إلا أن سيكولوجية الشخصية هى موضوع بذاته ، ودرست من وجهات النظرية الفرويدية وتدريب الأطفال . وقد اقترح علماء النفس وغيرهم ما لاحصر له من الأنماط ، وظهر العديد من الاختبارات لدراسة سمات الشخصية . والطريقة التى يتناولها الفصل الأول فى هذا الباب (الفصل التاسع عشر) هى طريقة تجريبية تمتد بالكثير . وقد اختيرت باعتبارها من أكثر التطورات إثارة فى هذا المجال .

وتوجد فى علم النفس الاجتماعى كذلك تجارب ونظريات عديدة جديدة . ويتضمن الفصلان الأخيران من هذا الكتاب طريقتين من أفضل الطرق فى دراسة هذا الموضوع هما ملاحظة سلوك الناس فى جماعات صغيرة ثم مقارنة سلوك الناس من مختلف الثقافات] .

الفصل التاسع عشر

نظرية جديدة في الشخصية

بقلم : د. بانستر *

[من المحتمل أن يكون لنظرية التكوين الشخصي personal construct مستقبل عظيم . لقد هيأت الطريق لظهور طريقة موضوعية في قياس الفروق في الشخصية ، كما أعطت أفكاراً جديدة عن تكوين الشخصية وبنائها . ويعد الدكتور بانستر أحد رواد استخدام هذه النظرية وطرقها ، ويعرض في هذا الفصل تمهيداً لهذا الموضوع] .

علماء النفس والإنسان :

لقد بدأ البروفيسور ج . أ . كيلي G. A. Kelly من جامعة ولاية أوهايو دراسة ما يسمى لنظرية التكوين الشخصي منذ حوالي عشرين عاماً قبل أن تشر في صورة كاملة عام ١٩٥٥ . حينما كان يتأمل مشكلة نظريات علم النفس لاحظ تلك الملاحظة الطريفة أن لدى كل عالم من علماء النفس فيا يبدو نظريتين في علم النفس لا لنظرية واحدة ، تتناول إحداها سلوك ما يسمى تسميات مختلفة مثل الكائن العضوي organism أو المفحوص subject أو الناس ، وتبين أن هذه الكائنات تدفعهم الحوافز drives والبواعث incitives والزعزعات ، ويستجيبون . استجابة ميكانيكية آلية البشريات المختلفة تبعاً لأنماط العادات المتوافرة عندهم ، وهم تحت رحمة المركبات اللاشعورية ، ويتأثرون حسب أوامر الجهاز العصبي المركزي . أما للنظرية الثانية فتتناول سلوك نمط آخر يختلف من الكائنات يسمى « الباحث العلوي » ، أو على وجه الدقة « عالم النفس » ، فهذا الكائن من نوع آخر ،

(*) يعمل الدكتور د . بانستر D. Bannister إحصائياً بمخشفي بكسل بمقاطعة كنت بإنجلترا (المترجم) .

إنه يعمل وينشط عن طريق إعداد النظريات التي يشتق منها الفروض ، ثم يضع هذه الفروض موضع الاعتبار التجريبي ، ثم يعدل نظرياته تبعاً للنتائج . وبوجه عام ، فهو يحارل فهم بيئته وتنبؤ بها والتحكم فيها . ويطلق على المجموعة الأولى من المبادئ اسم النظرية السيكلوجية وعلى النوع الثاني وصف الطريقة العلمية ، إلا أنهما يفسران نوعاً من سلوك الإنسان . ويصف كيلي ملاحظته الأصلية لهذه النظريات المتعارضة عند علماء النفس كما يلي :

« كان من مهاي التي أقوم بها في الثلاثينات أن أوجه بحوث الدراسات العليا التي تؤدي إلى درجة الماجستير . وكنت تجدني بعد ظهر أي يوم عادي أتحدث مع أحد طلاب الدراسات العليا في الواحدة ظهراً ، مؤدياً كل ما يقوم به مشرفو الرسائل من أعمال مألوقة — مشجعاً الطالب على الدقة في اختيار المسائل ، وعلى الملاحظة ، وعلى أن يألف المشكلة ، وعلى تكوين الفروض إما بالطريقة الاستقرائية أو الاستنباطية ، وعلى القيام ببعض الاختبارات التمهيدية لها ، وعلى الربط بين بياناته وتنبؤاته ، وعلى التحكم في تجربته لمعرفة ما الذي يؤدي إلى ماذا ، وعلى التعميم الحذر ، وعلى تعديل تفكيره في ضوء الخبرة .

« وفي الثانية بعد الظهر كنت تجدني على موعد مع عميل . وخلال مقابلته لا أأخذ درر العالم وإنما دور مساعدة الشخص المسكئب على الوصول إلى حلول لمشكلات حياته . فإذا كنت أقفل ؟ لماذا لا أحاول معه أن يختار المسائل ، ويلاحظ ، ويألف المشكلة ، ويصوغ الفروض ، ويجري الاختبار ، ويربط بين النتائج والتوقعات ، ويتحكم في مخاطراته بحيث يعرف ما الذي يؤدي إلى ماذا ، ويعمم بحذر ، ويعيد تعديل معتقداته في ضوء الخبرة .

« وفي الثالثة بعد الظهر كنت أقابل طالباً آخر يأتيني بمجر قدميه لأنه يسعى لتصميم تجربة تميز العالم قبل أن يتأمل . ووضع دراسته

الأول ليرى رؤية العيان ما يجب أن يفعله أو يندفع إلى مخاطرة .
شاملة لم تعد إعدادا سلبيا للبحث عن البيانات . ولذلك فإن ما كنت
أفعله أن أحاول مساعدته على اختيار المسائل والملاحظة بعقل منفتح ،
والإلفة بالمشكلة ، وتكوين الفروض — أى كل ما كنت أفعله .
فى الساعة الواحدة ظهراً .

• وفى الزاوية بعد الظهر يأتينى عميل آخر ؟ فمن يكون ؟
لأنه يأتينى بجر قدميه ساعياً لوضع تصميم جديد تماماً لشخصيته قبل
أن يبدأ أول تغيير أو الاندفاع إلى مغامرة سيئة الإعداد والتنظيم ،
لأخ . . إلا أن هذه بالطبع لم تكن ساعة من ساعات العلم عندى ،
لأنما كانت ساعة من ساعات العلاج النفسى ، وأن ما فعلته مع الطالب
فى الساعة السابقة على ذلك لم تكن من ساعات العلاج النفسى ، وإنما
كانت من ساعات العلم !

وهكذا فإن كيبلى يرى أن جميع الناس يمكن أن يكونوا « علماء » بمعنى أن
لديهم نظريات عن عالمهم (وقد لا تكون نظامية وجيدة كنظريات العلماء
المحترفين ، إلا أنها نظريات على أى حال) ، وعلى أساس هذه النظريات تكون
لديهم فروض (أو توقعات) تتحقق أو لا تتحقق ، وفى ضوء نتيجة « تجاربهم »
تعدل آراؤهم ، وعلى ذلك فإن الإنسان النموذجى فى نظرية التكوين الشخصى .
هى « الإنسان العالم » .

الإنسان النموذجى :

إن كل النظريات السيكولوجية تتضمن نوعاً من الإنسان النموذجى ،
أى مفهوماً ما عن الطبيعة الجوهرية للإنسان . ومن ذلك أن نظرية التحليل النفسى .
تفترض أن الإنسان فى صميمه ميدان قتال ، لأنه قبو مظلم فيه عمة هذراء وقرود
يجنون بالجنس فى صراع ممت ، ويحكم المباراة موظف عصبي فى أحد البنوك .
وفى مقابل هذا فإن نظرية التعلم وسيكولوجية المثير والاستجابة تفترض بوجه عام

أن الإنسان في جوهره كرة بنج بنج لها ذاكرة . أما عند كيلي فإن الإنسان في صميمه « عالم » ، مشغول في عملية التنبؤ . إنه لا يكف عن المحاولة ولا يتوقف عن تخمين ما يحدث بعد ذلك عن طريق تأويل عالمه وإعادة تأويله . وفي ذلك يقول كيلي (١٩٣) .

« إن مجرد نشاط الإنسان وتعميمه ليس من الامتيازات المقصورة على علماء النفس المحترفين . إن ما يفعله قد يقوم به أى شخص . بل الواقع أن كل شخص يفعله أفضل فرد يقوم الإخصائيون النفسيين بدراسته مجرد ويجمع ، لأنه من الوجهة الحيوية أكثر اهتماماً منهم بفهم ذاته وعلاقته بالأشخاص الآخرين وبالقيم . وعلى ذلك فإن سيكولوجية الشخصية ليس موضوعاً لعلماء سيكولوجيين غير مهتمين بقيسون كائنات عضوية غير مهم ، وإنما صادف لعلماء النفس أن اهتموا مهنيّاً وعرضياً بموضوعهم الذى اختاروه . انهم يقيسون عالم نفس غير مرن يتمنى من جانبى بأنه مندمج اندماجاً وثيقاً ومتعمداً للوصول إلى معنى لحياته يعتمد عليه « وجوده » .

الإيمان كتنفى :

المسئلة الأساسية في نظرية كيلي هي أن « ما يحدث لنشاط الشخص إنما هي الطرق التى يستبق بها الأحداث » . وعلى ذلك فالسلوك الإنسانى عنده هو في صميمه سبق أو توقى Anticipatory وليس رجعياً أو استجابياً Reactive . وتنفذ أمام الشخص طرق جديدة من السلوك عند إعادة فهمه حركة الأحداث والوقائع التى تحيط به . وعلى ذلك فإن الإنسان ليس سجين بيئته كما أنه ليس ضحية تاريخه . وليس مدفوعاً بالمثيرات الخارجية ولا مقيداً بزغاته الداخلية .

ويحاول الإنسان أن يتوقع المستقبل بوضع إطار نظرى ، أو سلسلة من « النظارات » المرتبطة التى يرى من خلالها العالم . وهذه « النظارات » يسميها كيلي التكوينات Constructs . والتكوين هو مفهوم ثنائى القطب ، أى طريقة تصنيف المشابهات والاختلافات التى ندرکها في بيئتنا . ومن أمثلة هذه التكوينات

« أسود - أبيض » ، « حمض - قلوى » ، « صديق - عدو » ، « خفيف - ثقل » ،
« يشبه ما أنا عليه - يشبه ما أحب أن أكون عليه » ، وهكذا . إنها وسائل تفسير
بها الموقف ، وكثير منها له عناوين لفظية واضحة ، أما بالنسبة لبعضها فإن
سلوكنا يدل على أننا ندرك التشابه والاختلاف في بعض جوانب الموقف ومع
ذلك لا يكون لدينا عنوان لفظي صريح يدل عليه .

ويختلف مصطلح « تكوين » عن المصطلح التقليدى « مفهوم » Concept في
كثير من النواحي أهمها ناحيتان : لقد كان لدى علماء النفس الذين اهتموا
بالمفاهيم وتكوين المفاهيم ميل لاعتبار كل مفهوم وحدة منفصلة ، أى نوعاً من
السياج العقلى الدائرى الذى يحيط قطعياً من الأشياء الطبيعية ، إلا أنهم لم
يستكشفوا العلاقة بين المفاهيم بطريقة ملائمة ، أما التكوينات عند كيلي فإنها
تنظم في شبكة هرمية (هيراركية) معقدة ، ولدى كل شخص نسق من التركيبات
الشخصية . وعلى ذلك فمند كثيرين منا نجد أن التكوين « حسن - ردى »
يمكن أن يصنف إلى فئة ويصبح أعلى في الترتيب من التكوين « ذكى - غبى » ،
ما دمتا نعتقد أن « حسن » تتضمن فيما تتضمنه « ذكى » وأن « ردى » تتضمن
فيما تتضمنه « غبى » . أما الجانب الآخر فهو أن المفاهيم تعامل كما لو كانت مجرد
عناوين أو فئات . أما عند كيلي فإن التكوينات في صميمها أدوات تنبؤية .
فبسبب وجود شبكة من العلاقات بين التكوينات س ، ص ، ع تنوع وجود
عنصر يكن فهمه وتأويله على أنه الانماط س ، ص ، ع من السلوك . فإذا فهمنا
أو أولنا شخصاً ما بأنه « يعتمد عليه » أكثر منه « لا يعتمد عليه » ، فإن تكوين
« يعتمد عليه » لا يعتمد عليه ، يرتبط ارتباطاً وثيقاً بشبكة من التكوينات مثل
« مواظب » و « موثوق به » و « ودود » وبذلك نلتزم بسلسلة كاملة من
الترفعات عن سلوك الشخص الذى « يعتمد عليه » .

ومعنى ذلك أن نظرية كيلي تهتم بالإجابة على أسئلة مثل « كيف تتكون
أنساق التكوينات الشخصية عندنا وكيف تتغير ؟ » و « كيف تقاس ؟ » و « كيف
يؤدى فهم نسق التكوين الشخصى عند الفرد إلى فهم عقيدته لسلوكه وتنبؤ فعال

به ٤٠٠ . وقد وضع كيلي في صميم نظريته سلسلة من المسلمات عن طبيعة التكوينات Constructs وعملية التأويل Construing Process لاختص بعضها في الأجزاء الآتية .

خصائص التأويل :

إن الشخص يسبق أو يتوقع الأحداث عن طريق فهم وتأويل إعاداتها أو ترجيعاتها Replications . إننا لا نقبأ بأن ما حدث بالأمس سوف يحدث غداً ، وإنما نتوقع أن بعض جوانب أحداث الأمس التي أولناها يمكن ترجيعها غداً ، تماماً كما يحدث عند الاستماع لمقطوعة موسيقية حيث تتكشف تكرار حدوث موضوعات (ثيمات) معينة Themes ، فإن ذلك لا يؤدي بنا إلى التنبؤ بأن النغمات سوف تتكرر تكراراً بسيطاً ، وإنما يساعدنا على بناء المقطوعة الموسيقية في أذهاننا (بتأويلها وتفسيرها وفهمها) بحيث نتوقع إعادة أو ترجيع هذه الموضوعات (الثيمات) .

ويجب أن نؤكد في هذا الصدد أن جميع أنساق التكوين شخصية Personal . وعلى ذلك فيجب أن تعني عبارة إعادة أو ترجيع الأحداث ، أن تلك الأحداث التي يتم إدراكها على أنها إعادات أو ترجيعات إنما هي خاصة بالمفحوص ، ومن ذلك أنه في التجارب السيكلوجية على التعلم قد يفشل المفحوص في تأويل وقائع التمييز وعدم التمييز التي يدركها وينظمها المحرب على أنها قابلة للإعادة . وقد يدرك المفحوص موضوعات (ثيمات) أخرى تماماً على أنها قابلة للإعادة . وعلى ذلك فحين يفشل المفحوص في تحقيق توقعات المحرب لا يجب أن نقول إنه لم يتعلم ، وإنما يجب أن نقول إنه ما تعلمه المفحوص لم يكن ما كان يتوقع المحرب منه أن يتعلمه .

يختلف الأشخاص بعضهم عن بعض في تكوينهم للوقائع والأحداث . يمكن النظر إلى الناس على أنهم يختلفون بعضهم عن بعض لا بسبب اختلاف الوقائع أو الأحداث التي يسعون لتوقعها أو سببها وإنما بسبب وجود طرق مختلفة في توقع الأحداث ذاتها . وعلى ذلك إذا أردنا أن نفسر الفروق في السلوك الفردي لا يجب أن نبحث عنها في الفروق في الخبرة ذاتها وإنما في ضوء العوالم الذاتية

المختلفة عندهم نتيجة لعمليات التكوين المختلفة التي يفرضونها على الأحداث .
توجد درجات مختلفة من الملاءمة في التكوينات الفردية ، والآفاق الفرعية
للتكوينات ، والآفاق الكلية للتكوينات . قد نجد أغلبنا من الصعب أن يقول
عنصرأ مثل صاحب « أسنان صناعية » على أنه « متدين - ملحد » . ولا يعود
الامر إلى أنه ليس متديناً أو أنه ليس ملحداً ، وإنما لأنه لا يبدو في مدى
الملاءمة الخاص بالتكوين على الإطلاق . فالحقضية « كل شيء ما عدا » يجب أن
يكون لا - « » قد تكون صحيحة منطقياً إلا أنها ليست كذلك سيكولوجياً .
يختلف لسق التكوين عند الشخص مع توالى تأويله لإحداثيات أو ترجيعات
الأحداث . إن التكوين الذي يفرضه المرء على الأحداث عبارة عن فروض عامة
Working Hypotheses على وشك أن توضع موضع الاختبار عن طريق
الخبرة . وما دامت توقعاتنا تظل فروضاً تعدل تعديلًا مستمرًا في ضوء الكشف
عن نتائج الأحداث . فإن لسق التكوين يتعرض لتطور مستمر . والتعديل
المستمر لآفاق التكوين الشخصية إنما هو وظيفة للخبرات الواردة المختلفة التي
تستخدم في اختبار صدقها . والتكوينات في جوهرها تنبؤية . ومع ذلك فحين
نؤول شخصاً على أنه أمين وليس غير أمين فإننا ننتبأ من ذلك بأنه لو افترض
منا نقوداً فسوف يردّها . وحين نؤول المتعصدة على أنها من « الجوامد » ، وليست
من « السوائل » ، فإننا ننتبأ من ذلك أننا لو وضعنا عليها شيئاً سوف « يبقى » في
السطح ، ولن « يفوسر » فيها . والتكوينات ليست بمجرد طرق اعنونة عالمنا ،
وإنما هي طرق لفهمه وتوقعه . وحيث أن كل فعل من أفعال التأويل هو في
نفس الوقت من أفعال التنبؤ فإن ذلك يعني أن كل فعل تأويل له إحدى نواحي
ثلاث : فالعناصر (الأشياء والأشخاص وغيرها) التي تؤولها على أنها (س)
قد يثبت أنها (س) فعلاً وبذلك تكون على صواب . وقد يثبت أن هذه
العناصر هي (عكس س) وبذلك تكون على خطأ . وقد يثبت أن العناصر
خارج مدى الملاءمة للتكوين (س - ليس - س) * . ولأن التكوينات تنبؤية

* يذكر المؤلف هنا مثالا توضيحياً لتفطنا عن ترجمته ، ونستعين به بالمثال الآتي : =

في صميمها فإن الأساق التكوين عندها تكون في حالة تغير مستمر عند كل منا . وكلما توافرت الأدلة والشواهد تميل إلى تعديل التكوين الشخصي أو جزء من نسق التكوين عندها . وقد تكون اتصالات لطيفة ، كأن ينتقل العنصر ببساطة من أحد طرفي التكوين إلى الطرف الآخر . فالشخص الذي نعتبره « صديقاً » قد يبدل سلوكاً عادئياً ويترتب على ذلك أن نعتبره « عدواً » . ومع ذلك قد نكتشف أننا كنا على خطأ مستمر بحيث يتطلب الأمر تعديلاً جوهرياً ، كأن نتوقف عن استخدام التكوين « صديق - عدو » وننشئ تكويناً آخر نترك العنصر من خلاله . وقد يكون علينا أن نعدل الأساق الفرعية كلها في نسقنا التكويني حتى نصل إلى إدراك أصدق (أى أكثر ثبوتية) للعناصر التي يحتويها .

ويعطينا كيلي عدداً من الأبعاد التي تعد طرقاً في تمييز أنماط التغير في الأساق التكوين . ومن ذلك مثلاً أنه يقترح أن التكوينات أو الأساق الـكبكية قد تكون صارمة أو لينة . والتكوين الصارم يؤدي إلى ثبوت ثابتة ، وبالتالي فهذه التكوينات هشة ومعرضة لعدم التحقق من صحتها ، ولكنها مفيدة لأنها دقيقة . وقد يكون التكوين ليناً . أى يسمح بثنويات مختلفة الاتجاهات ، أى يكون غامضاً ومشوشاً . ولهذا النوع ميزة أنه يصعب اثبات زيفه ، ولكنه في نفس الوقت تموزه الدقة . ويمكن أن نلاحظ أن كلا من البلاء والعاديين من البشر ينفقون بسرعة من التكوينات الصارمة الدقيقة إلى التكوينات الأكثر غموضاً ونشوشاً (أى أكثر ليناً) مع تقدم عملية البرهان أو الإثبات .

ورغم أننا لم نعرض إلا القليل من مبادئ النظرية فمن الواضح أن كيلي يرى أنه لا يوجد إنسان يستجيب « لحثير » - وإنما يستجيب لتفسيره للحثير . فإذا

== فقد يقابل المهاجر إلى بلد آخر حتماً آخر في حفل ويؤمله على أنه من « موطنه الأصلي » وليس « من هذا البلد » . فإذا صدق هذا العنصر تبدأ بينهما صداقة ، وإذا لم يصدق قد ينفصا بينهما فوراً . وقد ثبت أن هذا العنصر خارج نطاق الملامة للتكوين كأن يكتمل أن هذا الشخص كان متكرراً في زى أهل وطنه (لترجم) .

كان لدى المرء تسكوين ذهنية يونانية ، فقد يجد واحدة منها ملقاة على الأرض ، فإذا لم يتوافر هذا التسكوين فإن ما يراه يصبح مجرد ذهنية ، وكذلك إذا لم يتوافر هذا التسكوين ، فإن ما يجمده يصبح مجرد إلهاء ، وسرقة لثقة إذا لم يتوافر هذا المفهوم فإن ما يجمده يصبح شيئاً ، ولذلك فإن جوهر النظرية (كما هو جوهر جميع النظريات السيكلولوجية) هو تفسير الظاهرة الأساسية التي تواجه علم النفس وهي أن أى شخصين يمكنهم أن يستجيبا استجابتين مختلفتين تماماً حينما يوجدان في موقف متماثل ، والتفسير بسيط ، وهو أنهما ليسا في موقف متماثل ، إن الموقف الذي هما فيه قد يبدو متماثلاً عند ملاحظة ثالث من خلال لبقه التسكوين ، ولكنهما في هواقين مختلفين (كأن يدركا منظرأ طبيعياً مستخدمين لسقيهما التسكوينين القريدين) .

هل هي نظرية عقلية ؟

من الانهزامات التي توجد إلى نظرية التسكوين الشخصى أنها نظرية عقلية Mentalistic أكثر مما ينبغي ، ويشأ هذا الاتهام من أن قول كيلى أن كل الناس علماء ، يؤخذ حرفياً ، ولذلك يفسر البعض بأنه يؤكد أن جميع الناس يحلون مشكلاتهم بواسطة الحاسبات الالكترونية والتجارب الضرورية ، وهذا سخف ، لأن كيلى لا يؤكد أن جميع الناس علماء يجيدون أو لظاميون أو أكاديميون ، وإنما يمكن اعتبارهم علماء بمعنى أنهم يحاولون فهم عالمهم والتنبؤ به والتحكم فيه عن طريق تأويله والاستجابة لمصير التوقعات الناجحة .

ومن المصادر المألوفة لانهزام النظرية بالاعقلية أن علماء النفس يدركون النظرية إدراكاً مشوشاً ، لأنها لا تتضمن المفاهيم القديمة مثل الانفعال ، والدافع ، والحافز ، وغيرها ، وما يفعله كيلى هو أن يحمل محل الأفكار التقليدية عن الانفعال فكرة أنه عبارة عن وعى بأن نسقنا التسكوينى في حالة تغير أو انتقال . وعلى ذلك فإن انفعالا ، مثل القلق يعرف بأنه الوعى بأن الأحداث والوقائع التي يواجهها المرء تقع في الأغلب خارج مدى أو لفاق الملاءمة الخاص بنسق التسكوين عنده . وباستخدام مثل هذا النوع من التجريد لانفسط إلى تعريف القلق في ضوء وقائع نوعية محسوسة أو كتوع من تفاعلات المياه الغازية و أنساقنا

أو تركه خامضاً مثل مصطلح « الانصباب Stress » ، وإنما يمكن أن ندركه كنوع من وعى المرء بأنه غير قادر تماماً على فهم دلالة الأحداث التي يواجهها ، إن هذا الشخص في الواقع يواجه بأشياء من النوع الذي يصطدم بنا أثناء الليل ، أي شيء ما لم يتم تأمله جيداً كما أن نتيجته لا يمكن توقعها على نحو ملائم .

فانفعال الذئب مثلاً الذي يعرفه الرجل العادي وسيكولوجية الفهم العام : والذي هو مدخل سيكولوجية التحليل النفسي ومقتلها ، والذي أنكرته تماماً نظرية اتمل ، يتم تعريفه على النحو الآتي « الذئب هو وعى بإزاحة الذات عن تكوين محوري الدور ، والتكوينات المحورية للدور هي تلك التكوينات التي استخدمها في فهم ذواتنا ، إنها الأبعاد التي نقيس في ضوئها ذاتنا وأما رقة التي نحاول بها توقع سلوكنا ، وإذا وجدنا أنفسنا تؤدي أعمالاً لم نقتبأ بها على أساس الصورة الذي لدينا عن ذواتنا ، فإن ذلك يعني أن التكوينات المحورية للدور غير صالحة ، وتصبح شبكة التكوينات كلها والتي تدرك من خلالها ذواتنا في خطر ، وقد أصبح عاجزين عن التنبؤ بذواتنا ، وهذا مصير مروع إلى حد أن الأديان تدور حوله ، بل إن الإنسان قد يقتل نفسه على أن يظل على هذا الحال . أما العداوة فتعرف بأنها « الجهد المستمر لانتزاع أدلة الاثبات لصالح نمط من التنبؤ الاجتماعي يعرف أنه لم ينجح » ، فالتناس (مثل بعض العلماء) لا يمكنهم أن يقبلوا دائماً صدق الدليل الوارد ويعدلوا نسق التأمل عندهم . فإذا أدى الدليل إلى تهديد التكوينات التي تتحكم في لسقنا ، يصعب علينا أن نتخلى عنها لكثرة ما ألفقنا فيها من جهد ، وقد بفضل أن نصير « معادين » ، بمعنى أن « نلفق » الأدلة بدلا من أن نحاطل بمحدث انهيار وفوضى في أجزاء أساسية من نظرتنا للعالم . إننا بفضل أن نفتشيت بوجهات نظر للحياة غير صحيحة على أن تصبح الحياة لا معنى لها بالنسبة لنا .

خصائص النظرية :

إن ما عرضنا ، آفأ ، ليس مجال من الأحوال ملخصاً للنظرية وإنما عرض لبعض آرائها ، ولنبدا في عرض بعض خصائصها لاساسية ونواحي الاختلاف

بينها وبين النظريات السيكولوجية الأخرى التي لازالت على قيد الحياة . وعلى سبيل المثال فإن من الجواب الجوهرية في النظرية أنها انعكاسية reflexive ، إنها تشير إلى نفسها بمعنى أن ما تزكده النظرية ينطبق عليها صراحة وضنا . فالنظرية تفسر سلوك الشخص الذي يدرسها ، والنظرية التفسيرية الفرضية هي في ذاتها طريقة للتأويل . ويمكن أن نلحق على جوانبها المختلفة في ضوء ما إذا كانت تتضمن تمكيدات صلبة أو لينة ، وما إلى ذلك . ويمكن القول أن جميع النظريات السيكولوجية انعكاسية . وفي ذلك يقول أولفر ولا ديفيلد (٢٤٧) :

« من الواضح أنه لو كان علم النفس ، كسكل أو في بعض فروعه ، مهتما بعملية التفكير ، فإنه لا يستطيع أن يتجنب المشكلات التي تصاحب الانعكاسية حينما يتناول هذه العملية . ففنداشتقاق الاستنتاجات من الشواهد والأدلة يكون على الإنسان على أن يفكر . وعلى ذلك نحن نؤكد أن التفكير من هذا النوع أو ذاك ، فإننا تشير إلى بعض خصائص طبيعة العملية التي نشتمق بها هذا الاستنتاج » .

وتقديم الأفكار السيكولوجية إنما هو في ذاته جزء من السلوك الإنساني ، وقد وقع في التناقض إذا كانت الأفكار التي تقدمها تفسر كل شيء ما عدا سلوكنا ، ولا تحتاج نظريات الفيزياء والكيمياء أن تكون انعكاسية ، لأن تفكير الفيزيائي والكيميائي ليس هو المشكلة ، وهي لا تسعى إلى تفسيره . أما السيكولوجي فليس في مثل هذا الوضع السعيد . بل يجب أن يفسر نشاطه كسيكولوجي في نظرياته وفروعه . ويمكن القول أن للنظريات السيكولوجية حتى الآن يندر أن تتميز بخاصية الانعكاسية هذه . وقد نفترض أن من الممكن أن نقول على مستوى الفسلفة أن المحللين النفسيين الذين يكتبون مقالات طويلة عن التحليل النفسي إنما يهدفون إلى إعلاء غريزة الجنس عندهم ، وأن أصحاب نظريات التعلم الذين يكتبون مقالات طويلة عن نظرية التعلم قد يظهرون في لحظات الحلي (كما يظهر القارئ) معاناة من الكبح الرجعي (أو الاستجابي) reactive inhibition * ، ومع ذلك فإن علماء النفس لم يحاولوا بوجه عام إظهار

* نقض لترجمة الصفة reactive بالفتنين رجعي أو استجابي نسبة للرجع أو استجابة ، =

الانعكاسية في نظرياتهم ، وإنما يقبلون هذا الوضع المناقض قبولاً هادئاً .

ويمكن أن نميز بين نظرية التكوين الشخصى من غيرها من النظريات القائمة في ضوء مدى أو نطاق الملامة . فقد ذكرنا أن كبلى يرى أن كل تكوين واحد أو اسبق تكوين له بؤرة للملامة كما أن له مدى الملامة . ويقصد ببؤرة الملامة في التكوين أو النظرية مجموعة العناصر التى تعد في الأصل لإصدار التنبؤات عنها ، أما مدى الملامة فإنه العدد الأقصى من العناصر الذى يمكن للنظرية أن تنمحه . ومن ذلك مثلاً أن بؤرة الملامة في النظرية الفرويدية هو في الأصل العصاةين من سكان فيينا ومن أبناء الطبقة المتوسطة . وقد افترض أن مدى ملامة النظرية أكبر وأن الناس يستخدمونها في تفسير سلوك اناس في التجمعات البدائية ، وفي تفسير ظواهر أخرى كالحرب والفن وما إلى ذلك ، ومع ذلك فإن النظرية تبدأ في الضدأ وتتحول إلى الضموض واللبؤنة كلما اتسع مدى ملامتها . وبالمثل فإن نظرية التعلم ظهرت في الأصل لتفسير سلوك الحيوانات كالفران والسكلاب في ظروف معملية دقيقة . وكان هذا هو بؤرة الملامة . وقد بذلت في السنوات الأخيرة محاولات لتوسيع مداها في الملامة إلى أنشطة أخرى مثل علاج العصاةيين ، وفشل المجرمين في الاستفادة من خبرة السجن وهكذا .

ومع ذلك فإنه حتى أكثر أصحاب نظريات التعلم تفاؤلاً يدركون كثيراً من المشكلات التى سرعان ما تظهر عندما يتخطون بؤرة الملامة . ويظهر ميل للعودة إلى البؤرة الأصلية في كثير من الأحيان . أما عن بؤرة الملامة في نظرية التكوين فهى بصراحة ميدان العلاقات الشخصية والطريقة التى يتوول بها الناس بعضهم بعضاً ، إلا أنها أعدت منذ البداية ليكون لها مدى من الملامة أوسع بكثير ، وربما يكون هذا الشعور بالحاجة إلى مدى واسع من الملامة في النظرية السيكلولوجية مما يساعدها على البقاء على نحو مرض .

== كما يفضل ترجمة الصفة retroactive باللفظ راجع فنقول كيف راجع retroactive inhibition كما ترجمنا المصطلح feedback تنفيذية راجعة لنفس السبب (المترجم) .

استخدامات النظرية :

ورغم أن النظرية يمكن الحكم عليها في ضوء أساقها المنطقي الداخلي وقدرتها على تفسير البيانات تفسيراً مقبولاً من الناحية النظرية ، إلا أنها يجب أن توضع موضع الاختبار التجريبي . ومن المعروف بالطبع أن النظريات تثبت بالسرعة والمرونة بحيث تفسر كثيراً من الظواهر التي لم تدرس - بين إعداد النظرية . وعلى ذلك فلا يمكن لتجربة واحدة أو مجموعة من التجارب أن تقضى على نظرية كبيرة معقدة . إلا أنه في المدى البعيد حين نقف على فشل متكرراً في تحقيق التنبؤات ، أى لا تتحقق الفروض والتوقعات الناتجة عنها في التجربة الواقعية ، فإنها لا بد أن نغنى . إن البرهان على جودة الطعام هو أن نأكله على سبيل التجريب . ونظرية التكوين الشخصي ليست من النظريات الشائعة في التدريس أو التقبل العام ، ولم يمر عليها إلا القليل من البحوث التجريبية حتى الآن . وعلى ذلك يمكن أن نعرض بعض الجهود التجريبية التي أثارها وترى كيف نجحت في الممارسة .

مقياس جفايد للشخصية :

أول ما أدت إليه نظرية التكوين الشخصي هو ظهور طريقة في القياس . فمن الواضح أنه ما دامت النظرية تعتمد على فكرة التكوينات ، وعلى الطرق التي تتكون بها وترتبط وتتغير فإن من الضروري إيجاد وسائل قياس التكوينات والعلاقات بينها . وقد ابتكر كيلى طريقة استقاماً مباشرة من نظريته ويسمى القياس الشبكي للحصول repertory grid testing ويصف هذه الطريقة كما يلي (١٩٣) :

« لنفرض أنني أعطيت واحداً منكم بطاقة وسألته أن يكتب عليها اسم أمه ثم أعطيته بطاقة أخرى وطلبت منه أن يكتب عليها اسم أبيه ، وعلى بطاقة ثالثة يكتب اسم زوجته ، وعلى بطاقة رابعة اسم الفتاة التي كان سيتزوجها ولم يفعل . ويمكننا أن نستمر بهذه الطريقة حتى نحصل على حوالي ٢٠ أو ٣٠ بطاقة على كل منها اسم شخص له أهمية في حياته .

ولنفرض أنني اخترت ثلاثاً من هذه البطاقات ، ربما بطاقة اسم الأب

والأم ورئيس العمل ، وطلبت منه أن يفكر في أمه ، فيتشابه فيه اثنان منهم ويتمازجان مع الثالث فيه . فإذا يقول ؟ قد يقول أن الأم ورئيس العمل يدوران كالوكا يعرفان الإجابات على الأسئلة التي نرحبها ، وأن الأب يتردد في هذا أو يطلب منه أن يبحث بنفسه عن الإجابات .

« وإذا كان هذا هو ما يميز الأب والأم ورئيس العمل فهل يمكن تطبيقه على الأشخاص الآخرين الذين كتب أسماؤهم ؟ قد يستطيع ذلك . والحقيقة الهامة في هذا أنه كلما طبق هذا المبدأ على شخص تلو آخر فإنه لا يحدد خصائص هؤلاء الأشخاص لحسب ، وإنما يعطى تعريفاً إجرائياً لما يدور في الذهن . وتطبيق هذا التعريف الإجرائي على عدد كاف من الأفراد يؤدي به إلى تعريف اقنائه معينة في تفكيره أكثر شمولاً من أي كلمات يستخدمها في التعبير الرمزي عنها .

« ولنفرض أنني اخترت ثلاث بطاقات أخرى ، ربما تكون تلك التي تتضمن أسماء الأم والزوجة والفتاة التي لم يتزوجها . فإذا عنهم ؟ هل توجد خاصية ما تميز الفئتين منهن — أي الفئتين — عن الثالثة ؟ ربما يستجيب لذلك مباشرة ، لقول بأن الزوجة والأم تمنحان الحب ، أما الفتاة التي لم يتزوجها فكانت قاسية .

« كيف يمكن توسيع نطاق هذا التكوين الشخصي ليشمل أشخاصاً آخرين لهم أهمية في حياتهم ؟ لنفرض أن كل شخص ميزه بأنه « يمنع الحب » ، سبق أن ميزه بأنه « مستعد للإجابة على الأسئلة » ، وأن كل شخص ميزه بأنه « قاس » ، سبق أن ميزه بأنه « يطلب منه أن يبحث بنفسه عن الإجابات » . ولنفرض أن هذا كان صحيحاً من حالة لأخرى إلى مالا نهاية . فإذا نستطيع أن نقوله إذن ؟ هل نقول أن التكوينين متطابقان في كل شيء فيما عدا القسمة ؟

« ليس هذا صحيحاً تماماً ! إننا في هذا المثال طبقنا التكوينين فقط على الأشخاص ككياليات موحدة . ولازال أمامنا سؤال عما إذا كانت التكوينات يمكن تطبيقها بطريقة متائلة على الأفعال المنفصلة التي تصدر عن الأشخاص .

« وبالإضافة إلى ذلك فإننا في حاجة إلى التأكد من أن التكوينين يشغلان تماماً نفس المدى أو النطاق من الملامة . ومعنى ذلك هل يمكن لتكوين الأول

في هذا المثال — تكوين (الاستجابة في مقابل الرفض) — أن ينطبق في جميع الحالات التي ينطبق فيها التكوين الثاني — الحب في مقابل القسوة — والعكس صحيح ؟ وإذا وجدت وقائع معينة يمكن أن يصفها الشخص على أنها استجابة أو رافضة ولكن يعجز عن تناولها في ضوء الحب والقسوة ، فإن معنى ذلك اختلاف مدى الملازمة للتكوينين ، وعدم تماثل التكوينين ذاتهما .

« ويمكن أن تمثل البيانات التي أمكن الحصول عليها حتى الآن في شكل مصفوفة مسطحة . وفيها توجد الوقائع ، وهي في مثالنا الاسماء المكتوبة في البطاقات ، أعلى المصفوفة من اليمين إلى اليسار ، والتكوينات على الجانب الأيمن من أعلى إلى أسفل . وتوضع في خانات المصفوفة أعداد ثنائية أو شطرية binary ذات رقم واحد تدل ببساطة على ما إذا كانت الواقعة تتراح في اتجاه أو آخر في ضوء التكوين . ومن ذلك مثلا إذا اعتبرت الأم من النوع الذي يعطى الحب ، فإن هذه المعلومة يمكن تمثيلها في المصفوفة بالعدد (١) في الخانة الأولى من السطر الثاني — تحت أم وأمام دحب — قاس ، ، أما إذا اعتبرت الأم قاسية بوضع العدد «٠» في الخانة التالية ، وهكذا .

« ولستمر في توسيع نطاق المصفوفة حتى تصبح كافية لإعطائنا فكرة ثابتة عن الطريقة التي يؤول بها الشخص عالمه . وإذا بدأنا بثلاثيات مختلفة من البطاقات يمكننا الحصول على كل سطر من أسطر المصفوفة على التوالي .

« وبالطبع فإن هذا عمل لا ينتهي . وتؤكد الخبرة أن الأشخاص من ذوي النظرة المركبة أو القسامية يتطلبون أكثر من عشرين أو ثلاثين سطراً للتعبير عن محصلهم من التكوينات . والمحصول الذي يستخدم في الحياة اليومية محدود بوجه عام ، وبخاصة فيما يبدو عند أولئك الذين يفضلون العمل على التفكير .

« ويمكن أن نطبق منهج التحليل العاملي على المصفوفة (نرى إلى أي حد يستخدم الشخص تكوينات مختلفة ، أو أن لديه عدداً قليلاً من التكوينات يختص وراء أسماء مختلفة . ويمكن أن نفحص أعمدة المصفوفة (نرى الأشخاص في حياته يتشابه مع غيره ، أو ما إذا كان يدرك اختلافاً كبيراً بينهم . ومن ذلك

مثلاً هل يدرك المفحوص ذاته متشابهاً مع أبيه ؟

« وقد يدرك بعض الناس فروقا مركبة بين الرجال في حين يدركون فروقا ذات بعد واحد بين النساء . كما أن منهم من يحاول اختزال علاقاته الشخصية كلها في ضرة بناء بسيط له بعد واحد — كبعض العسكريين مثلاً ، كما أن منهم من يفعل ذلك لتحكم فيما ينتج عن قلقهم من اضطراب متعدد الأبعاد . »

لقد تقدم هذا الأسلوب الخاص بالقياس الشبكي للحصول على أنحاء متفرقة وباستخدام طرق مختلفة في التحليل الإحصائي لفهم الطريقة التي يصنف بها المرء العناصر التي يقابلها . وفي أغلب الحالات يصنف المفحوصون من يعرفون من الناس معرفة شخصية ؛ إلى أنه وجد أن من الممكن جعلهم يصفون أوصافاً المواقف والأشياء وقوائم الانفعالات ، غير ذلك ؛ اعتماداً على نمط التكوين الذي يرغب الباحث في استطلاعه . وقد استخدم في أغراض متنوعة مثل فحص ما يطرأ على تفكير المضطربين الفصامين من تشويه وسوء تنظيم ، أو الطريقة التي يكتسب بها الأطفال قيم الآباء تدريجياً في عمليات التأويل المبكرة . وهو يسهم إسهاماً كبيراً في حل المشكلة القديمة : « علم النفس وهي « سيوية المادة » ، في مقابل « دقة القياس » . وكان على علماء النفس في أغلب الأحوال أن يختاروا بينهما . وفي أحد الطرفين نجدهم يهتمون بالتكبير الدقيق في لقياس إلى حد أنهم يضطرون إلى التركيز على جوانب جزئية من السلوك البشري (مثل اشتراط طرف العين ، وتذكر المقاطع العديدة المعنى التي يتم تعلمها آلياً ، والاستجابات لقائمة معيارية من الأسئلة ، وهكذا) . وفي الطرف الآخر نجدهم يقتحمون أغوار طبيعة الشخصية الإنسانية (كما هو الحال في الاختبارات الإسقاطية التي تسمح للمفحوص بالاستجابة الحرة لمدى واسع من المواد المشحونة انفعالياً) ، إلا أن هذا على حساب التقليل من شأن القياس الكمي وتأكد التخمين التفسيري للأشخاص النفسي . أما طريقة القياس الشبكي للحصول ففهي مزيج تكبير استجابات المفحوص في صورة دقيقة ومتقدمة إحصائياً ، كما تسمح بالتعامل مع المواد الحيوية والتي لها معنى عنده في ضوء حياته الشخصية .

التجارب التي أجريت على نظرية التكوين الشخصي :

لنبدأ على سبيل التوضيح بفسكرة ، التهديد ، في العلاقات الشخصية بين الناس .
فكثير منا خبروا ذاتياً التهديد الميكولوجي . فقد توجد في حضرة أناس
ولا نشعر بهم بالراحة ، إلا أنه غالباً ما تكون طبيعة التهديد غير محددة فلا
تتحدد بشيء عدواني معين بقولونه ، أو بقوة ما يفرضونها على مستقبنا الحقيق .
فن أين يصدر إذن هذا الشعور بالتهديد ؛ وماذا يعنى في ضوء سيكولوجيتنا
الشخصية . لقد درس لاند فيلد (٢٠٤، ٣٠٣) هذه المشكلة في ضوء نظرية التكوين
الشخصي . ويفترض من البداية أن التهديد يتعلق بتكوينات الدور المحورية ، أى
تلك التكوينات التي نطبقها على أنفسنا وعلى الصورة التي نكونها عن ذاتنا .
وإستخدام أسلوب القياس الشبكي للحصول حيث طلب من المفحوصين أن يصفوا
الأشخاص الهامين في حياتهم في ضوء تكوينات مثل « كما اعتدت أن أكون ، أو
« كما أنا الآن » ، في مقابل تكوينات مثل « كما أحب أن أكون » ، واستطاع
الباحث أن ينشئ صورة عن التعارض بين الدورات الماضية والدورات الحاضرة
للمفحوصين كما يدركونها وبين الدورات المثالية التي يهرونها في صورة مرغوب
فيها . ثم طلب منهم أن يحددوا الأشخاص المهددين في ضوء تكوينات مثل
« يجعلنى أشعر بعدم الراحة » ، ولخص بالتفصيل كيف يؤول مفحوصه هؤلاء
الأشخاص المهددين بطرق أخرى . وقد اكتشف أن الناس الذين يدركونهم
كتهديد كانوا في الغالب (وفي مستوى الدلالة الإحصائية) أشخاصاً أدركوهم
« كما اعتادوا أن يكونوا » ، ولكنهم متميزون تميزاً واضحاً عن ذواتهم المثالية . إن
سلوكنا يتم دائماً في ضوء صورة ما لدينا من ذواتنا نتحرك نحوها ؛ وفي ضوء
علاقاتنا بأشخاص يتسمون معنا كما كنا أو نكون ، وقد يكون في هذا دليل
على فشلنا في تحقيق المثل العليا ، كما يكون فيه في ذاته تهديد لمفهومنا العام من
صيرورتنا . وقد عاد لاند فيلد مؤخراً للمشكلة واستطاع أن يلقى بعض الضوء
على اضطراب الخبرة الذاتية التي نشعر به في حضور الأشخاص المهددين كما
حددتم . ومن الطريف أنه وجد أن الشخص قد يشعر بالاضطراب في وجود أشخاص

مهددين لأنه يتميز نفسه من لا يمكن التنبؤ إلا قليلا بعلاقاتهم الشخصية مع هؤلاء الأشخاص . وبعبارة أخرى فإن إحساننا بعدم اليقين وعدم الراحة لا ينشأ من الشكوك في الطريقة التي قد يسلك بها الشخص المهدد ، وإنما عن شكوك أعظم فيما نتوقع أنفسنا أن نكون عليه في مثل هذه الظروف . ومن الواضح أن هذا الاتجاه يمكن توسيعه إلى حد كبير . ومثال ذلك أننا قد نفرض أن الأشخاص الذين يتميزون بالتنافس الشديد بين ما يدركون ذواتهم عليه ، وما يحبون أن تكون ذواتهم عليه تنهياً لحلم خيرة التهديد ، وما عداها .

وقد استخدم رنكل ودامرن (٢٦٨) نظرية التكوين الشخصي للدراسة مشكلة تعلم طلاب التربية موضوعاتهم الدراسية . وقد أدت بهما نظرية للتكوين إلى تناول مسألة تعقد الأبعاد التي يستخدمها طلابهم في النظر إلى عوامهم . ومن السهل في إطار نظرية التكوين أن ندرك أن الإنسان يمكن أن يعمل في نسق مركب أو بسيط في محاولة فهم موقفه . وعلى سبيل المثال فإننا نجد في أحسب الأطراف شخصاً يقسم معارفه في بعد واحد تقريباً مثل : لطيف — بغيض ، أو حسن — سيء ، أو يحبني — لا يحبني ، ثم يحاول التعامل مع جميع المواقف التي يواجهها في ضوء مثل هذا البعد الواحد . وقد يكون لديه عناوين عديدة جداً للناس ، إلا أن القياس الشبكي للحصول ، قد يوضح أن جميع هذه العناوين متكافئة إحصائياً وتسلم نفسها لبعد مركزي واحد . ومثال هذا الشخص يصدر عنهم سلوك متصلب أو تعطي لأنهم يدركون أنفسهم في نفس الموقف مرات عديدة . وقد قدم رنكل ودامرن لطلابهما عدداً من المشكلات التي قد تنشأ حين يواجهون التلاميذ في المدرسة وطلبوا منهم أن يرتبوا أنواع المعلومات التي يحتاجونها في سببهم لحل هذه المشكلات . وعن طريق التحليل الإحصائي لاستجاباتهم أمكن أن يقرروا في كل حالة ما إذا كان طالب التربية يدرك المشكلات من خلال عددهن التكوينية المختلفة أو أنه يستخدم تكويناً واحداً أو تكوينين فقط في حل المشكلة . وقد اختبرنا طلاب التربية في بداية تدريبهم وفي منتصفه

وفي نهايته ووجدنا أن طلاب التربية المبتدئين يتناولون موضوعهم من أبعاد متنوعة عند إدراكه (سواء كانت هذه الأبعاد مرتبطة أو غير مرتبطة) . ومع تقدم التدريب يتزايد مستواهم في القلق زيادة عامة ، ويضيق المدى حتى يصل بهم الأمر إلى إدراك موضوعات دراستهم من خلال مدى محدود جداً من التكوينات ، وبعد ذلك كلما ازدادوا خبرة وأصبحوا أكثر ثقة يبدأون في تفصيل هذه التكوينات مرة أخرى حتى أنهم في نهاية دراستهم تتوافر لديهم طريقة مركبة في إدراك بحالمهم الدرامي . وتوجد بعض الشواهد على أن أكثر المعلمين نجاحاً هم أولئك الذين يظهر تقدمهم في صورة خط منحنى *curvilinear* أثناء التدريب (إدراك مقدر ثم إدراك بسيط ثم عودة إلى الإدراك المعقد) . وقد يكون من المهم أن نذكر أن بعض التجارب الأخرى المختلفة من نمط ، استخدام الدلالات ، *cue utilization* أكدت أنه مع زيادة القلق يميل الناس إلى تحديد عدد الدلالات التي ينتهون إليها . ويقترح لاندفيلد أن هذا قد يعود إلى أنهم يحددون من العدد الحقيقي للأبعاد التي يكونون متبئين لإدراك يشتمل من خلالها ، وعلى ذلك فإن بعض المثيرات تختفي ما دام يتناقص عدد التكوينات المتاحة والتي يمكن أن تزيد من معنى وجودها . ولا شك أن نتائج راسكل ودامرن لها تضميناتها بالنسبة لتدريس الناس عامة وبالنسبة لمهارة فهم عملية اتقان ميدان أو تعلم موضوع .

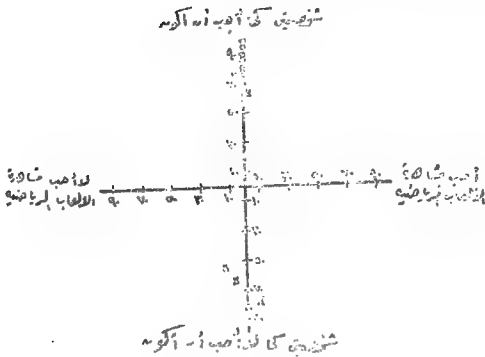
ودرس سكرست (٢٧٨) فكرة التحويل الفرويدية مستخدماً أسلوب شبكة المحصول ونظرية التكوين الشخصي . ومن المعروف أن الفكرة الفرويدية في صميمها تعني أن المريض أثناء العلاج النفسي يدرك معالجته في بعض المراحل على أنه يشبه (أو يقوم بنفس الدور) الذي يقوم به والد المريض أو أمه أو شخص ما على الأقل في حياته الأسرية المبكرة . وقد تولى سكرست بمجموعة من المرضى أثناء العلاج ، وطلب منهم أن يصنفوا المرضى مع عدد من الشخصيات . سواء من داخل أسرهم أو خارجها في ضوء تكوينات مختلفة . مستخدماً القياس الشبكي للحصول . وحين تناول تصنيفاتهم إحصائياً بدوا

كما لو كانوا يدركون معالجهم على نحو أقرب إلى إدراكهم لشخصيات مثل طبيب الأسرة والمعلمين ورجال الدين منه إلى إدراكهم كبدائل للأباء والأمهات . ومن الطريف أن هذا البُط لم يتغير أثناء العلاج عند ما أعيد اختبار المرضى ولم يتدعم فرض التحويل الفرويدى . وقد يجادل فرويديون أن فرض التحويل يرتبط بالعمليات اللاشعورية أكثر من ارتباطه بذلك التى تكشف عنها الاختبارات الشبكية للحصول . إلا أنه من المهم أن نوضح أن هذه الاختبارات لا تتضمن تسجيلاً مباشراً وبالتالي فإنها لا تتعوق لشاط الميرور اللاشعورية . ففي مثل هذه الاختبارات يكون المنحوس دائماً تقريباً تحت تأثير أن المهم هو حكمه الخاص على كل شخص فى علاقته بثقة مينة ، كما أن ما يفحص فى الواقع هو العلاقة بين فئات الحكم أو مجموعات الأشخاص . وبالطبع يمكن لهذه الدراسة أن تمتد بحيث تتحقق بما إذا كان المريض يدرك الشخصيات النموذجية مثل طبيب الأسرة ورجل الدين والمعلم إدراكاً إيجابياً ، وقد يكون هذا مؤشراً على الطريقة التى سوف يستجيب بها لاهتمامات العلاج فى ذاتها .

ويتزايد تزايداً مطرداً استخدام هذه النظرية ووسيلتها فى القياس فى مجال علم النفس الأكاديمي على نحو منظم حينما يتطلب الأمر دراسة الحالة الفردية . ومن الأمثلة الجيدة على هذه الاستخدامات تلك الدراسة التى قام بها فرانولا وآدمز (١١٤) لحالة مريض بالرغبة فى إحراق الأشياء ، وذلك باستخدام سلسلة من الاختبارات الشبكية للحصول طبقت أثناء العلاج . وبين الشكل رقم ٦٢ توضيحاً بيانياً لنتائج الشبكة الثالثة فى المجموعة .

لقد سئل المريض أن يرتب مجموعة من الصور الفوتوغرافية للأشخاص على أساس تكويريات إما صدرت منه أو اعتقد الباحثان أنها تمثل جوانب مرتبطة بفكرته العامة . وقد افترض أن التصنيفات الناتجة تقع (من الوجهة الاحصائية) على محور أساس واحد هو « كما أحب أن أكون » فى مقابل « ليس كما أحب أن أكون » مع وجود محور مستقل آخر هو « لا أحب مشاهدة الألعاب الرياضية » فى مقابل « أحب مشاهدة الألعاب الرياضية » (إلا أن هذا المحور الأخير

كان قليل الاهمية بمعنى عدم ارتباط أى شيء به .



(الشكل رقم ٦٢)

تمثيل بياني لأسلوب القياس الهيكلي للعهد

ومن الفروض موضع البحث عند هذا الحد من تلك الدراسة ذلك الإصرار على أنه عند المريض بالرغبة في الإحراق يشكافاً فعل اشعال النار تكافؤاً سيكولوجياً مع الاستثارة الجنسية . وقد ثبت في حالة هذا المريض أن الفرض باطل حيث كان موقع « يشق القذة من الاستثارة الجنسية » قريباً من القطب العكسي « لمشاعر اشعال النار » . ومن الملاحظ أيضاً أن تكوين « حب الذات من الناحية الخلقية » يرتبط ارتباطاً سالباً بتكوين « محاولة إحراق الأشياء عن عمد » ، رغم أن لدى هذا الشخص عدد من المعتقدات حول اشعال النار . وقد يكون هذا أقرب إلى الحالة المتألفة حينما ترتكب فعلاً معيناً ومع ذلك لا ندرك أنفسنا في نفس الضوء ، لأننا نعتبر هدفنا مختلفاً عن أهداف الآخرين الذين يرتكبون نفس الفعل . والواقع أن العلاقات المرتقمة جداً بين الذات المثالية ، والاعتقاد في أن الناس يجب أن يعاقبوا بما يستحقون ، وحب الذات

من الناحية الخلقية ، والاستمتاع بالسلطة (في الشبكات السابقة) والاستقامة والصلاح ، إنما توحى بأن أماننا شخصا لا يعتبر نفسه متبعا بالإحراق عن عمد وإنما يعتبر نفسه محاسبا للخطائين ، أو عرقاً صالحاً للهرطيقين ، وتتفق مع هذا التفسير جوانب معينة من نشئته المزمته واستجابته للعلاج النفسي . وتوضح فرازولا توسيعاً عملياً لهذه النتيجة لتتضمن أن المريض الذي يعترف بإشغال النار لا يدرك نفسه من المرضى بالرغبة في الإحراق . ويمكن أن تتأثر استجابة المرضى العقلين للعلاج إلى حد أنهم يدركون العرض على أنه جزء غير لشخصيتهم ، أو أنه لا علاقة له بها ، أو إدراكهم لإياه كنوع من الأمراض التي تهاجمهم من الخارج ، وليس له علاقة بهم كأشخاص . والسمة الأساسية في المنهج الاكلينيكي الذي يدل عليه هذا المثال أنه يبحث عن تفسيرات للسلوك على ضوء أسلوب المريض في إدراك عالمه وليس على ضوء الظواهر الخارجية التي تتعلق بحياته شخصية داخلية مزعومة .

خاتمة :

يفضل كثير من علماء النفس أن يقبوا التقليد التجريبي الإنجليزى ويتجنبوا النظريات تجنباً تاماً . وهذا موقف غير لائق من الصعب أن ندرك الارتباط بين نتائج مختلف التجارب على أى نحو مالم تكن مشتقة من إطار نظرى مشترك . ويتلخص الموقف الراهن في أن لدينا آلاف الدراسات التي تستخدم مفاهيم مختلفة وتعريفات إجرائية متباينة تدل على ركام هائل من البيانات لا يمكن الإشارة إليها بطريقة مستمرة أو مقارنة . ومن المتفق عليه في العلوم الاكثر تقدماً أن أكثر الطرق فائدة في الوصول إلى فهم ميدان معين والتعبير عنه أن تفسر الوقائع ببادئ متضمنة في نظرية كلية قابلة للتطبيق الواسع النطاق . ولا يوجد سبب لأن يكون علم النفس كعلم استثناء من هذا . وإذا كنا نعاني من النظريات السيئة فإن هذا لا يعنى رفض النظريات الكلية .

والعالم مجال تنافس ؛ على أن جميع العلماء لديهم الحرية (والالتزام) بالاجتهاد في النظريات الجديدة التي يأملون لها أن تحمل محل النظريات القديمة ، حينما يشبتون

أن الفهم الجديد أكثر شمولاً ودقة وجدوى . ومن الأهمية بمكان أن يحدد العالم أى النظريات يختار ، لأن النظرية تحدد مسار الجهد المبلى إما إلى الأفضل أو الأسوأ . والإطار النظري السوء هو نوع من الاستنزاف الذى لا نهاية له للجهد شاقة . وعلى ذلك فإن الفروق بين نظرية التكوين الشخصى وغيرها من النظريات القائمة فى مجال علم النفس ليست مجرد مسألة أكاديمية . فإذا أبىء فهم هذه النظرية فإن عددا كبيرا من علماء النفس يكرسون جزءا كبيرا من حياتهم للمير فى طريق مسدود . أما إذا أحسن فهمها فإن كثيرا من الجهود السيكولوجية التى أجريت فى ضوء أطر نظرية أخرى تصبح محدودة القيمة . والواقع أن الجسم النهائى لا يمكن الوصول إليه إلا بممارسة نوع من العمل التجريبى التنافسى .

الفصل العشرون

الجماعات الصغيرة

بقلم م. ل. ج. أبركرومبي *

[إن علم النفس الاجتماعي من الموضوعات الصعبة في الدراسة التجريبية ، فالمسائل المتضمنة في أي موقف اجتماعي كثيرة ، مما يعني أنه من الصعب الوصول إلى نتائج تجريبية لها طابع العموم . ومن أكثر الدراسات نجاحاً تلك التي تتناول سيكولوجية الجماعات الصغيرة من الناس . وفي هذا الفصل تصف الدكتورة أبركرومبي مختلف الإسهامات التي يحمي بعضها من التجربة المباشرة ، ويستلهم بعضها وسائل « العلاج الجماعي » . وقد أثار بحثها على المناقشات الجماعية اهتمام المربين] .

الإنسان في جوهره حيوان اجتماعي ، فأغلبنا يقضى معظم وقت يقظته متفاعلاً مع غيره من الناس . ومنذ لحظة الميلاد يلعب التفاعل السيكولوجي الملائم بين الوليد وأمه (أو أي شخص يحل محلها) دوراً أساسياً في نمو صحته العقلية ، تماماً مثل تفاعله الفسيولوجي الملازم لبقائه ككائن طنبلي في الرحم . وتعتمد قدرتنا على المشاركة في الأنواع العديدة من الجماعات على خبرتنا هذه بتلك الجماعة الأولى التي تتكون من شخصين ، وامتداداتها المبكرة لتشمل بقية أفراد الأسرة وغيرهم من الأشخاص من حولنا . ويستمر هذا النمو الحامض في الوقت الحاضر على نحو طبيعي — وليس على نحو عشوائي ، لأنه مشروط بالتقاليد إلا أنه في أغلب الأحوال يتم دون تحكم شعوري ، فنحن بوجه عام لا نشعر بالاحتمالات السلوكية الأخرى المتاحة لنا كأفراد ، وأقل شعوراً بها كنوع .

* تعمل الدكتورة م. ل. ج. أبركرومبي M. L. J. Abercrombi أستاذة بالكلية الجامعة التابعة لجامعة لندن (المترجم) .

ويمكن أن تساعدنا البحوث التي تجري على سلوك الناس في مختلف الجماعات على أن نساك بطريقة ملائمة ، وهي الطريقة التي لا تكون أفضل من الوصول إلى الأهداف التي حددناها لأنفسنا لحسب ، وإنما هي أفضل أيضاً عند التفكير في أهداف جديدة لم تكن تخطر على البال . وتزداد الحاجة إلى ذلك إلحاحاً سواء على مستوى العلاقات الشخصية المباشرة ، أو المستوى القوي ، أو المستوى العالمي .

ولأننا مقيدون بالجهل ومحاصرون بالخوف غير المعقولة فإن قليلاً منا يقود حياته القصيرة بسعادة ونجاح كما يحب أن تكون . إننا جميعاً نشعر بالتهديد بالفناء من القوى التي حطمت الذرة ، ولا يزيد قهمننا لما يؤدي إلى اضطراب لحاء المنح عمالدى الإنسان الأول حين حطم الحجر ليصنع منه فأساً .

وتوجه عوامل كثيرة : - كما سنرى - تؤثر في الطريقة التي يسلك بها كل منا في الجماعات دون أن ننتبه إليها هي أغلب الاحوال . والذين يسكنهم التعرف على هذه الدوام يستطيعون الاستفادة منها كثيراً في تعديل سلوك الآخرين . فمعرفة آثار أنواع القيادة المختلفة وقنوات الاتصال وأجواء الجماعة تيسر التعامل مع موقف معين بحيث تعمل الجماعة بكفاءة للوصول إلى هدف محدد . وهذا النوع من الهندسة البشرية ، كغيره من نتائج البحوث ، يؤدي إلى غايات حسنة أو سيئة . فنبعاً لوجه الشخص المؤثر في الجماعة يعتمد الحكم على جهوده من زيادة إنتاجية الجماعة بأياها حسنة أو سيئة في ضوء ما تحته من خير وشر ، كذلك إذا كان مسامحاً هو تحقيق قدر كبير من التوافق في عمل اللجان ، فإن سكتها على ذلك بالحسن أو سوء يعتمد على نوع النوصيات التي تصدرها وأنواع الفعائل التي تستثيرها .

وقد يكون من أكثر النتائج فائدة من دراسة الجماعات رأ كرنا تحقيقاً للخير الأسمى للبشرية ما توفره من إمكانيات لفهم الإنسان سلوكه هو ، وبالتالي تحييره ، تحت ظرويف التحكم الأفضل ، من الاستجابات الأخرى الانوما تيكية

أو التي لا يحكمها التفكير . ويوجد مصدران أساسيان لهذا الفرض : أحدهما نشنته من تقاربنا عن سلوك الآخرين كما نصل إليها بالطرق الأقرب إلى الموضوعية ، وهـ العلمية ، مع استخدام المجموعات الضابطة (أو مجموعات المقارنة على الأقل) في أغلب الأحوال . ومن أهم الإسهامات الحديثة في هذا الصدد أعمال هومانز (١٩٦) ، وكارترايت وزاندر (٥٨) ، وتقديم بروث للجواب السوسولوجية الأكثر عمومية (٢٠٦) . ونأخذ كلين لبحوث الاتصال (١٩٥) .

ويأتينا المصدر الثاني للمعلومات من خبرة الإنسان بسلوكه في الجماعات التي تعد إعداداً خاصاً بحيث تجعل كل مشارك فيها أكثر فاعلية في سلوكه خارج الجماعة ، ومن بين هذه الجهود نذكر مسوح لانسون (٢١٦) ، وفرايك وبوردهيك (١١٢) ، وروزنوم وبرجر (٢٦٧) لهذا الميدان ، وأصل فوكس وأتوني (١٠٩) ، وبالت (١٤) ، وأبركر ومي (٢) التي أجريت على بعض الجوابب الأكثر نوعية . ويبدو أن العاملين في هذا المجال وجهن وجهة علاجية أكثر منها بحثاً عن الحقائق ، ويميلون إلى الجانب الأقل تفهماً . بحوث التجريبيين . ولظراً لأن موادهم أقل قابلية للتصنيف ، ونفهم أقل خضوعاً للاختبار الدقيق فإن علماء النفس التقليديين يميلون إلى تجاهل جهودهم . ومع ذلك يتزايد الاعتراف حالياً بوجود احتمالات هائلة لتطبيق هذا النوع من البحوث في ميدان تربية الأشخاص الأسوياء وليس على المرضى العقلين والجانحين كما كان الحال عند نشأة هذه الطرق (٢٣٢) .

وإذا كان من الأهداف الماثروعة في علم النفس أن يصل بكل منا إلى تحكيم أفضل في عملياته العقلية فإننا نخطو في الاتجاه الصحيح إذا أمكن الجمع بين هذين المدخلين في تحقيق معرفة الذات . فيمكن الاستفادة من مهارات الانضباط في العلاج الجماعي ، وذلك باستخدامها مع الجماعات لتدريب فهم المعلومات التي يجمعها دارسو ديناميات الجماعة وتطبيقها على السلوك اللاحق تطبيقاً ناجحاً . وهذا العمل ليس من الأعمال البسيطة ، وتساوى المخاطر المتضمنة فيه مع ما يقدمه

من إمكانيات السمحة العقلية . ومن المفهوم أننى سأجازف بأن أخطر تلك الخطوة الجسورة والمتواضعة معاً في الحديث عن مصدرى المعلومات في هذا العدد المحدود من الصفحات . وسوف أركز الانتباه في هذا الفصل على تلك الجوانب من دراسة سلوك الجماعة التى ترتبط مباشرة بهذا الهدف ، أى زيادة مدى استجاباتنا التى يمكن أن نخضع لنوع أكثر فاعلية من رقابة الذات .

وتعتمد بعض الإمكانيات التى تتوافر للجماعات في تحسين الوعي الذاتى على إدراك الفروق الفردية بين المشاركين ، وهذا هو عكس ما يشيع عن الجماعات . فنحن نميل إلى التركيز على القول بأن الجماعة تتكون من أفراد يسلكون سلوكاً مشتركاً في جوانب هامة معينة ، بل إن كثيراً من المصطلحات المستخدمة (مثل العصاة ، أو الشلة ، أو الانقياد للعدد ، أو الحركات الجماهيرية ، أو «فرقة القطيع ») فيه مضامين غير مستحبة . ولذلك سوف نبدأ هذا الفصل بمناقشة الطرق التى يميل فيها أفراد الجماعات إلى التقابه .

لأننا بادية ذى بدء لابد أن نوضح ما نعنيه بلفظ « الجماعة » ، فالجماعة - تعنى ببساطة تجمعاً aggregate ، مثل مجموعة من الناس تنتظر عند محطة الاوتوبس ، وفى مثل هذه الحالة نجد أن لكل شخص نفس الهدف وهو ركوب الاوتوبس ، إلا أن مقدار التفاعل بينهم ضئيل للغاية ، ولكن حينما يتأخر الاوتوبس عن الوصول ، أو حينما يشاهدون حادثاً يتزايد المقدار المشترك بين خبراتهم فيبدأون في التحدث بعضهم إلى بعض . وكثير من القصص والروايات هي عبارة عن تاريخ جماعات من الناس يأثرون معاً عن طريق الصدفة ثم يتفاعلون حيث يقوم كل منهم بدور محدد ومتغير في نفس الوقت . وأغلب الدراسات المعملية أجريت على عدد من الأشخاص في جلسة واحدة أو عدة جلسات من نوع المواجهة ، ووجهاً لوجه ، أما الدراسات الحقلية فتجرى على جماعات أكثر عدداً وأقل تماسكاً وأكثر دواماً كما هو الحال في الصناعة أو مجال الإقامة .

ومن الواضح أن مصطلح « جماعة » يشمل مدى واسعاً من شدة العلاقات بين الأعضاء . وسوف يتناول هذا الفصل جماعات صغيرة تتكون من أعضاء يتصلون

بعضهم ببعض اتصالاً وثيقاً وافترة طويلة بحيث يمكن لكل منهم أن يشعر بالآخرين .

المسيرة في الجماعات :

توجد شواهد كثيرة على أن الناس يميلون إلى مسيرة الجماعات . إن تناس بعضهم بعضاً أن يكونوا مع أشباههم ، وبعدها يختارون رفقاءهم يصبحون أكثر تماثلاً . وقد قام تيوكومب (٢٢٧) بدراسة أسلوب جماعة تتكون من ١٧ شخصاً لم يكونوا يعرفون بعضهم بعضاً في البداية ، ثم عاشوا معاً في أحد بيوت الطلاب لمدة عام . وفي هذه الأثناء كان يورهم عدد من الإحصائيين النفسانيين لمدة ساعة في الأسبوع لدراسة اتجاهاتهم . وقد وجد أنه قد تكونت صداقات طويلة الأمد على أساس المشابهات ، وأن الأشخاص المختلفين يتحللون من علاقاتهم المبدئية بدلاً من تغيير اتجاهاتهم . وبالإضافة إلى ذلك فإن الأصدقاء صاروا أكثر تشابهاً في أحكامهم على الآخرين مثلاً . وهذا الميل نحو الالتزام بالمألوف إنما هو من الأمور الواضحة جداً في الحياة اليومية . ومن الأمثلة على سهولة تكوين العادات ما قدمته إحدى خبرات مؤتمر دولي عن العمل الجماعي . فقد بدأ بمجموعات صغيرة من الناس ، كانوا في البداية غرباء بعضهم عن بعض ، يتناقشون في المسائل المهنية لعدة أيام ، وبعد ذلك أصبح من الضروري الجمع بين مجموعتين منهما . وعندما كان على أن أعد الحجرة لإيواء الوافدين فذهبت إلى ضرورة الحائط دون نظام بين المقاعد الخضراء اللون التي كانت تستخدمها مجموعتي ، والمقاعد الحمراء اللون التي أحضرت من حجرة المجموعة الأخرى . وقد لوحظ أن الأفراد عندما دخلوا الحجرة جلس كل منهم في مقعده المألوف ، ومعنى هذا أن المناورة التي قمت بها نجحت في مزج الجماعتين مكانياً ولكنهما لم تحقق في الحال هدف المازج هذا . فقد كانت تدور محادثتان في نفس الوقت ، كما حافظ أعضاء كل جماعة على علاقاتهم بالتحدث عبر أعضاء الجماعة الأخرى .

وهذا الميل لدى الإنسان لتكييف نفسه بصفة عامة للآخرين من الأمور المتوقعة ويتسق مع حاجته إلى تجنب عدم الراحة : ومن المدهش أن حكم المرء

على المسائل المتعلقة ، بالحقائق ، مثل الحكم النسبي على أوزان الأشياء إنما يتأثر بالآخرين . ومن ذلك التجربة الكلاسيكية التي قام بها آتش (١٠) والتي سأل فيها مجموعة من ثمانية أفراد أن يزوجوا بين طول خط معين وخط آخر يختارونه من بين خطوط ثلاثة غير متساوية : ودون أن يعرف أحد أفراد هذه المجموعة (ودرا المفحوص) أن زملاؤه السبعة الآخرين (المتأمرين) قد تم الاتفاق بينهم وبين المجرب على أن يقرروا أن بعض الخطوط متزوجة رغم أنها ليست كذلك بالفعل . وهكذا واجه المفحوص موقفاً غير عادى تعارض فيه الجماعة ممارسته لجماعية شواهد إدراكه الحسى . وتؤكد نتائج هذه التجربة أن تلك الاختيارات التي صدرت عن المفحوص كانت عاطفة وفي اتجاه الآراء المشوهة التي قدمها المتأمرين ، (رغم أن المجموعة الضابطة لم تصدر عنها في الواقع أي أخطاء) . وعندما أعيد سؤال المفحوصين الذين صدرت عنهم الأخطاء لوحظ أن قليلا منهم حاولوا من تشويه الإدراك ، أي أن الخطوط بدت لهم على النحو الذي حددته الجماعة ، وقد عانى البعض الآخر من اضطراب الحكم ، فقد كانوا على وعى بالفرق بين أحكامهم وأحكام المتأمرين ، إلا أنهم لم يثقوا في أحكامهم الخاصة ، وقد عانت مجموعة ثالثة من اضطراب الفعل ، وعلى الرغم من إدراكهم الخلف بينهم وبين المتأمرين ، إلا أنهم لم يشاءوا أن يبدوا مختلفين عنهم . وقد قام سيبورن (٢٧٦) بتجربة في ظروف أقرب إلى مواقف الحياة ، وضرب أمثلة على بعض الصعوبات التي تحدث حينما يفحص الناس السلع ليصرفوا ما إذا كانت في المستوى المطلوب من الجودة ، وهذا العمل من المهام المعروفة في الصناعة ، فقد طلب من مجموعة من الأشخاص أن يستخرجوا من كومة من البطاقات تلك التي لا تعتمد كاملة حسب أبعاد . حينئذ تحددت بمقياس غير دقيق . ومعنى ذلك أن المفحوص الذي يعمل على نفس المادة التي يعمل عليها زملاؤه ، ويستخدم أكواما من البطاقات فيها نفس النسبة من البطاقات الأقل معيارية ، يمكنه أن يرفض عدداً مشابهاً من هذه البطاقات ، أما إذا كانت أكوام زملائه تحتوي على نسبة أعلى من البطاقات الأقل معيارية مما يوجد في كومته ، فإن ذلك يعنى أن معدل رفضهم يصبح أعلى

من معدله ، فتزايد بالتالى نسبة ما يرفضه ، والواقع أن البطاقات الإضافية التى يرفضها فى هذه الظروف لا يختارها عشوائياً وإنما هى تلك الحالات غير المؤكدة من النوع الذى يمكن أن يرفضه هو أو غيره فى الظروف العادية . إن حكمه على أين يمين بين « المرفوض » و « المقبول » ، حتى ولو تم فى ضوء معيار موضوعى ، يتغير تبعاً للمدد الذى يرفضه زملاؤه ، ويتم هذا دون محاولة منهم فى التأخير على سلوكه .

اختزال التنافر :

إن أفكار فستنجر Festinger عن « التنافر المعرفى cognitive dissonance » لها قيمتها الكبرى فى فهم هذه الجوانب وغيرها من سلوك الجماعة . ويقرر فستنجر وآرولسون (١٩٥٣) « إن وجود المعارف التى لا يتوافق (يتنافر) بعضها مع بعض على نحو أو آخر وجوداً متألياً يؤدى بالشخص إلى أن يبذل جهداً لجعلها أكثر توافقاً (اختزال التنافر) » . ويبدو أن اختزال التنافر هو الشبيه بالسيكولوجى للميكانيزمات الفسيولوجية التى تحقق الاحساس بالهوميوستازية فى البدن .

ومن المضحك أن يتضمن التفاعل الاجتماعى بعض التنافر — أى نوعاً من الاختلاف بين أشباهنا من الناس . وتختلف سمة التنافر تبعاً لأهمية الشخص الذى يبدى الخلاف ، وأهمية الموضوع الذى يدور حوله الخلاف . ويمكن أن يختزل التنافر بعدة طرق (تماماً كما يحدث فى التحكم الهوميوستازى حينما ترفع درجة حرارة الجسم فإن عدة ميكانيزمات تعمل على خفضها) . ومن ذلك أن الشخص قد يقنع نفسه أن من يختلف معه أقل أهمية ، أو أن الموضوع كذلك ، أو قد يغير رأيه ، أو يحاول تغيير رأى الآخر ، أو يبحث عن الدعم من الآخرين . وقد أجريت تجارب عملية لتحليل العوامل التى تؤدى إلى استخدام أحد هذه الميكانيزمات فى ظروف معينة ، كما دعمت البحوث الحقلية الطريقة رأى فستنجر . ومن ذلك دراسة سلوك عدد من الأشخاص يعتقدون اعتقاداً راسخاً أن العالم سرف تقضى عليه جائحة (طوفان أو زلزال الخ) . فقد اجتمع معظم هؤلاء

في الليلة التي يتوقعون فيها حدوث الكارثة في بيت أحدهم انتظاراً لطبق طائر سوف يظهر لإنقاذهم . وحينما لم تتحقق النبوءة شعروا بخيبة الأمل وفضوا بعض الساعات في اقتناع بعضهم بعضاً من جديد . وانتهوا أخيراً إلى تفسير يرى أن العالم تم إنقاذه بسبب عقيدتهم ؛ وهذا أمكنهم الحفاظ عليها . أما باقي أعضاء هذه الجماعة فقد ظلوا تلك الليلة في بيوتهم ، وبذلك أعوزهم الدعم الاجتماعي ؛ وانتهى بهم الأمر إلى التخلي عن عقيدتهم . وقد لوحظ أنه بينما لم تسع هذه الطائفة في اليوم الموعد إلى جذب انتباه الرأي العام أو جمع الالصار ؛ إلا أنهم بعد الفشل سمى أولئك الذين ظلوا على اعتقادهم إلى محاولة جذب أعضاء جدد وعقدوا المؤتمرات الصحفية ؛ ومعنى ذلك أنهم سمعوا إلى الحصول على التدهيم من الخارج . لقد قاموا بمحاولات مختلفة يمكن التنبؤ بها من نظرية فستنجر لاختزال التنافر .

ولاحدى الطرق التي يستخدمها المرء في اختزال التنافر هي مسارة الجماعة ، سواء استخدم هذه الطريقة أو سواها فإن ذلك يعتمد على شخصيته . فقد وجد كرفنفيلد (٧٣) أنه بمقارنة المسارين conformers بغيرهم نجد أن غير المسارين أكثر كفاءة من الناحية العقلية ، وأكثر نضجاً في العلاقات الاجتماعية ، وأكثر حكمة ، وأقل تصلباً ، وأقل تسلطاً ، وأكثر موضوعية وواقعية في الحكم على آرائهم ، وأكثر تسامحاً في اتهاماتهم نحو تنشئة الأطفال . وقد يميل البعض إلى الاعتقاد بأن هذه الخصائص ثابتة وغير متغيرة ، إلا أن نفس الشخص قد يسلك على هذا النحو تبعاً لجو الجماعة group-climate .

أجواء الجماعة :

إن التجارب الكلاسيكية التي قام بها وايت وليبيت (٣٣٨) توضح لنا أن الأطفال يسلكون سلوكاً مختلفاً تبعاً للجو السائد في الأندية التي ينتمون إليها . سواء كان جوّاً استبدادياً أو ديمقراطياً أو فوضوياً . وهذا الجو يحدده سارك القادة الذين درجهم الباحثان على القيام بمثل هذه الأدوار الخاصة . وكان القادة

ينقلون من ناد لآخر كل ٦ أسابيع ويفيرون أسلوب قيادتهم ويتكون كل ناد من صبية أعمارهم عشر سنوات متكافئين في النواحي العقلية والجسمية والمساكنة الاقتصادية الاجتماعية وخصائص الشخصية ، يتعرضون لاجواء ثلاثة مختلفة مع قادة مختلفين . وقام الباحثان بتسجيل سلوك القادة والصبية في كل اجتماع .

وقد كان القادة الذين يقومون بالدور الاستبدادي يصعدون الأمر والعمليات التي تقطع اتصال أنشطة الاطفال ، كما كان يصدر عنهم المدح والذم بطريقة غير موضوعية ، بينما كان القادة الذي يلعبون الأدوار الاخرى يسعون إلى التحكم في السلوك بدلاً من إعطاء المقترحات والمعلومات . والفرق الرئيسى بين القيادة الديمقراطية والقيادة الفوضوية هو في مقدار التوجيه الذي كان يعطى في الاحوال التي يبدو فيها ضرورياً . فقد كان القادة الديمقراطيون أكثر حساسية برغامية الطفل كما كانوا يشاركون في حياة الجماعة أكثر من القادة الفوضويين . ومن الطريف أن تؤكد مرونة السلوك التي استطاع بها القادة القيام بهذه الأدوار المختلفة ، فتؤكد التسجيلات أن سلوكهم في هذا الصدد كان أكثر تشابهاً فيما بينهم حين يقومون بنفس الدور منه داخلهم حين يقوم الواحد منهم بالأدوار المختلفة .

ويمكن أن تلخص الفروق الأساسية في سلوك الاطفال بأن مقدار العمل الذي قاموا بأدائه كان أكبر ما يكون في الاجواء الاستبدادية وأقل ما يكون في الاجواء الفوضوية ، إلا أن دافعية العمل كانت أكبر ما تكون في الاجواء الديمقراطية ، لأن الاطفال ظلوا يعملون حتى ولو غادر القائد الحجره . وكانت المحادثات الموجهة بالعمل أكبر ما تكون بين الاطفال في الجو الديمقراطي وأقل ما تكون في الجو الفوضوى . وقد فضل ١٩ طفلاً من بين ٢٠ القادة الديمقراطيون . وقد كثرت في الجو الاستبدادى حالات الانزهاج ، بل إن الاطفال الاربعة الذين انسحبوا من التجربة إنما فعلوا ذلك في الاجواء الاستبدادية ، رغم أنه لم تظهر أثناءها حالات تمرد صريح . وفي الاجواء

الاستبدادية كان الاطفال أكثر اعتماداً على القائد ، وأكثر خضوعاً له ، وأكثر كراهية وعدواناً بعضهم لبعض . أما في الجو الديمقراطي فقد كان الاطفال أكثر أصالة وتفكيراً جماعياً ، ولعباً تحكمه الصداقة ، كما كانوا أكثر ميلاً للمشاركة في ملكية النادي .

وفي هذه التجربة نجد أن السلوك المقصود من القائد أدى إلى ظهور الاختلافات في أجواء الجماعات مع ثبوت العوامل الأخرى . وبالمطبع فإنه في الظروف الأقل تحكما تتفاعل عوامل كثيرة لا حصر لها . وقد قام دويتش (٨١) بتجربة كان الفرق الهام فيها هو إعطاء دوافع مختلفة للجماعات . وتتلخص هذه التجربة في قيام عدد من طلاب علم النفس بحل مشكلات الألغاز ومشكلات العلاقات الإنسانية للعمل في جماعات المناقشة . وقد أخبرت بعض الجماعات (التعاونية) أن الدرجة التي سيحصل عليها كل منهم في نهاية العام سوف تعتمد على أدائه في الجماعة . أما الجماعات الأخرى (التنافسية) فقد أخبرت أن كل طالب سوف يحصل على درجته تبعاً لاسهامه الفردي . ولم تكن توجد فروق بين رعي الجماعات في مقدار الميل للعمل أو الاندماج فيه أو مقدار التعلم . وحينما قورنت الجماعات التعاونية بالجماعات التنافسية لوحظ أن الجماعات الأولى كانت أكثر إنتاجية في ضوء وحدات الزمن، وكان إنتاجها ومناقضاتها أفضل من الناحية الكيفية، وكانت أكثر تآزراً في الجهد والتزاماً بالنشاط ، وأكثر تنوعاً في مقدار لاسهام كل عضو ، وأكثر انقياداً للزملاء الأعضاء ، وأكثر صداقة في المناقشات .

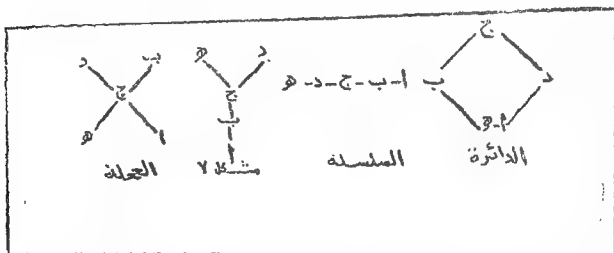
وحينما تعمل جماعة معاً لفترة طويلة فقد يؤدي ذلك إلى ظهور جو يميزها ، قد يكون أو لا يكون أفضل الأجواء لأهدافها المعلنة . فعند حضور اجتماعات ومؤتمرات الجمعيات العلمية المختلفة فإننا نشعر بالثقافات الفرعية المختلفة التي يعكسها طول البحوث المقروءة ، والسباح بالأسئلة أو المناقشات المتوحشة ، والسباح أو كف أصحاب وجهات النظر غير الملتزمة بالتعبير عنها ، والتسهيلات التي تتاح للمحادثة غير الرسمية ، ومقدار الطعام والشراب المستهلك وديا . إلا أن وظيفة جميع هذه الاجتماعات هي لنشر المعرفة بين الأعضاء . ولتمييز

لجو المناسب أهميته الكبرى . على وجه الخصوص حين يلتقي الغرباء لفرة قصيرة مع عمل هام يؤدونه . وقد اهتمت فرمونت - سمث (١١٥) بهذا في تنظيم المناقشات المتعددة المراحل بين الخبراء ، كما ناقش كيبس (٥٢) بعض التعقيدات في تنظيم المؤتمرات الدولية . والهدف الرئيسي عندهم هو تيسير الاتصال بين الأعضاء ، ولكنهم بذلوا اهتماما كبيرا بجموع الجماعة .

الاتصال في الجماعات :

لقد أجريت دراسات تجريبية كثيرة على الأنواع المختلفة من شبكات الاتصال في الجماعات ، ولن نتناولها هنا بالتفصيل لوجود مناقشات جيدة لها (٢٠٦ ، ١٩٥) . أما بالنسبة لأغراضنا في هذا الفصل فإن أكثر النقاط ارتباطاً هي أن الشبكات المختلفة أنسب ما تكون للأغراض المختلفة . ومعنى ذلك أنه في جماعة تتكون من خمسة أشخاص يسعون لحل مشكلة ، ولدى كل منهم جزء أساسي من المعلومات ، فإن مثل هذه المهمة يمكن تحقيقها بسرعة حين يوجد عضو مركزي يتصل به كل عضو من الأعضاء الآخرين اتصالاً مباشراً . وفي الرسم التالي يدل كل رمز هجائي على شخص ، ويدل كل خط على رابطة اتصال . والجماعات التي تنظم على شكل « عجلة » أو « Y » تحل المشكلات أسرع من تلك التي تنظم على شكل « دائرة » أو « سلسلة » .

وفي الدائرة لا يوجد شخص واحد يعد قائداً ، أما في التنظيمات الأخرى



فإن الشخص (ج) يعد كذلك . وجماعة الدائرة يستمتع بعضها ببعض أكثر من استمتاعهم بالآخرين ، لأنهم جميعاً يمكنهم التفاعل سواء في إعطاء الرسائل أو استقبالها ، بينما نجد في التنظيمات الأخرى أن الأعضاء الطرفيين أقل إسهاماً في ذلك ، وفي العجلة لا يحتاجون لأكثر من إرسال المعلومات إلى (ج) الذي لا يعمل أكثر من جمع هذه المعلومات . وحين تتغير المهمة ، كأن تكون المعلومات المرسله غامضة ، تكون الدائرة أفضل الخادج ، لأن جميع الأعضاء يستقبلون جميع الرسائل ويمكنهم لحصها ، بينما نجد أن في العجلة لا يتلقى الرسائل الغامضة إلا (ج) الذي لا يستطيع مراجعتها . وجماعة الدائرة تتعلم التعامل مع عدم اليقين (١٩٥) .

ومن الملاحظ أن أغلب المؤسسات يتوافر فيها شبكات اتصال من النوع الذي يشبه حرف V ، أو من نوع العجلة أكثر من الدائرة بحيث يمكن الوصول إلى السرعة في أداء الأعمال الروتينية على حساب إحباط الأعضاء الطرفيين وسلايتهم وفقدان القدرة على التكيف حين يحدث التغير .

وقد وجد ريفانز (٣٦٣) علاقة بين أنماط الاتصال في المستشفيات وعدد من مؤشرات الكفاءة المديدة . ففي المستشفيات ذات الفاقد الضئيل في طابلات التريض والتي لا يجرها الإخصائيون إلا قليلا ، والتي تسرح مرضاها بسرعة ، نجد أن الاتصال بين الجماعة المختلفة فيها أفضل من غيرها . كما أن جوها أكثر تسامحاً وأقل تسلطية ، وفيها يشعر المرضى بأن في إمكانهم مناقشة الأمراض . كما تشعر طابلات التريض أن في إمكانهم مناقشة المشرفين ، وهذا ما تشعر به الممرضة نحو الرئيسة matron ، وما تشعر به الرئيسة نحو الإخصائيين وهكذا . إن فيها سهولة في الاتصال إلى أعلى وكذلك إلى أسفل .

ورغم أنه في الحياة اليومية نجد أن القيود التي تحد من الاتصال الحر هي في صميمها سيكولوجية مثل العادة والجن ، فإن بعض الأشياء التي تبدو تافهة ، مثل العلاقات المسكائية ، تلعب دوراً هاماً . فقد وجد سومر (٣٠٠) أن المحادثات بين الأشخاص الذين يجلسون في أركان المناضد أكثر منها بين أولئك الذين يجلسون في مواجهة بعضهم بعضاً أو يجوار بعضهم بعضاً . وقد أمكن تحديد

الاتصال بين المرضى في أحد عنابر طب الشيخوخة وذلك بتحريك المقاعد حول مائدة صغيرة بدلاً من وضعها صفًا مرسومًا إلى الحائط (٣٠١) ، ويهتم فولكس (١٠٩) اهتمامًا خاصًا بترتيبات الجلوس عند ماسته للعلاج النفسي التحليلي الجماعي . ومن الوجوه المثالية لمثل هذا يجب أن تكون المقاعد متشابهة وتوضع على شكل دائرة . والموضع الذي يتخذ المشارك له أهمية — هل هو بجوار المعالج أم في مقابله مثلاً ، وكذلك جذب المقعد إلى الدائرة أو سحبه منها .

استخدام الجماعات في أغراض تغيير السلوك :

رغم أن كثيراً من الجماعات التجريبية في الجماعات اهتم بدراسة الفروق في السلوك تبعاً للبناء الراهن للجماعة فإن العلماء كثيراً ما تفرغوا إلى أهمية الجماعات في تسهيل حدوث تغيرات أكثر دواً . فقد وجد أنها مهمة مثلاً في تسهيل علاج مدمى الخمر ، وتشجيع الناس على أكل كمية أكبر من السبدة ، أو إقضاء أطفالهم كمية أكبر من الحليب . وذلك حين يكونون في جماعات أكثر منها حين يكونون أفراداً .

ونستعمل جميع أنواع العلاج النفسي بناءً على افتراض أن التغيرات التي تحدث في الاستجابة لا بد أن تكون جماعية مصممة تصميمًا معيناً ليست مؤقتة ، وإنما تنتقل إلى أنماط السلوك خارج الجماعة ، بل في الواقع أن المرء يستطيع أن يعلم داخل الجماعة أن يسلك أنماطاً مختلفة خارجها . ولن أحاول تناول أساليب العلاج النفسي وإنما أشير فقط إلى بعض تطبيقاته التي قد لم عند المروءة .

ومن الواضح قيمة الجماعات في تحسين فهم التفاعلات الاجتماعية بين الناس الذين يتمتعون من الوجوه المهنية بالعلاقات الإنسانية : إلا أن احتمالات هذا وإمكاناته لم تستغل بعد بالقدر الكافي . وتوجد عدة معالم يمكن تتبعها ، وأولها خبرة العمليات الاجتماعية كنموذج لما يحدث تحت سطح الحياة العادية . وقد كان بيون (٢٤) أحد رواد هذا الاتجاه ، ويخلص أساوبه (الذي أطلق عليه خطأ اسم « المنحرف من القيادة » leaderless) في إخبار الفرد على التصالح مع الصراعات من خلال علاقة السلطة — الاختيار . ولهذا الطريقة تطبيقات صريحة في المجال

التربوي في مختلف المستويات . وقد استخدمت بعض تعديلاتها في ميدان تدريب المعلمين (٢٢٢) .

والعلم الثاني ارتاده بالت و بالت (١٤) في تدريسها الملاج النفسي . ففي جماعات من الأطباء الذين يتعلمون الجوانب السيكولوجية في الممارسة الطبية كان يعرض على المشتركين حالات حديثة ، وبمناقشتهم اتضح أن علاجهم للعانة تتحكم فيه الاتجاهات الشخصية التي لا يشار بهم بالضرورة فيها غيرهم من أعضاء الجماعة كما أنها ليست بالضرورة هي أكثر الوسائل المتاحة فاعلية . وقد سادت الفروق في الآراء داخل الجماعة والتفسيرات التي يقدمها القائد في جو مشجع ، على تحرير المشتركين من الإطوار السيكولوجي المخصص المحدود . ولا شك أنه توجد إمكانيات هائلة لاستخدام هذا النوع من العمل في مجالات التدريب في مختلف المهن .

جماعات تعلماء :

ويوجد معلم ثالث (٢) استخدم في المواقف الجماعية لمساعدة طلاب الطب على أن يتجهزوا أكثر ، موضوعية ، وعلى الملاحظة الأكثر دقة وشمولاً ، وعلى الوصول إلى نتائج أكثر مقبولة من ملاحظاتهم . فبلى أساس افتراض أن المرء يمكنه أن يتسلم الوصول إلى أحكام أكثر صواباً إذا كان على وعي بعض العوامل العديدة التي تؤثر فيه أمكن تصميم موقف تدريسي يؤدي إلى تفسير ذلك . وقد تأثرت الطريقة بالانماذج الحديثة في دراسة الإدراك ، وبطريقة فولكس في العلاج النفسي التحليلي الجماعي . وقد اختلفت طريقتنا عن الاستخدامات الجماعية الأكثر اتجاهها نحو العلاج عن طريق التدريب على العلاقات الإنسانية ، في أن المناقشات لم تكن غير محدودة البناء تماماً ، وإنما تركز كل منها على موضوع على محدد ، مثل التصوير بالاشعة ، أو تفسير إحدى التجارب ، وكانت أيضاً أكثر تعليقية في أن العبارات التي تناوالت العمليات المتضمنة في الإدراك كانت تقدم على فترات مناسبة على أمل أن ماتم تعلمه من مثال نوعي يمكن تعميمه بسهولة أكثر . وفي هذه الحدود كانت تشجع حرية المناقشة ، كما اتسمت المحاولات اتساعاً كبيراً بما يسمح بالربط بين الاستجابات للمادة العلمية وطرق السلوك المتتادة في الحياة

اليومية ، وبالتالي تشجيع انتقال أثر التدريب . ومن أهم سمات هذه الطريقة أن كل طالب يواجه بمدى واسع من التفسيرات المختلفة لنفس المثير . وهذه التفسيرات المختلفة كانت قد صدرت من أشخاص مثله ، ولم يكن المطلوب مقارنة جهده بالإجابة « الصحيحة » ، كما هو المعتاد ، وإنما لإجباره على تأمل عباراته وعبارات الآخرين في ذاتها وبدون توجيه الساطة . فقد تبن مثل أن ما يعتبره أحد الطلاب حقيقة يعتبره الآخر استنتاجا مشكوكا في صحته ، إلا أنه سرعان ما تختلف الأوضاع بالنسبة لموضوع آخر . ويتعطل الأفكار التي ربطها كل طالب بحكمه أمكن اكتشاف بعض العوامل التي تؤدي إلى الاختلاف بينهم ، وهذه العوامل تتراوح بين الدقائق البسيطة التي تتعاقب بالسياق المباشر (مثل نمط كتابة تقرير عن تجربة على الآلة الكاتبة) إلى الاتجاهات العامة والأكثر عمقا .

وبعد نهاية ثمانى جلسات أمكن للمشاركين أن يستجيبوا للإختبار بموضوعية أكثر من نصف الفصل الآخر الذين لم يشتركوا في هذا المقرر . لقد أمكنهم أن يميزوا أفضل بين الحقائق والاستنتاجات ، وصدرت منهم استنتاجات خاطئة أقل عدداً ، وتأملوا تأملا صريحاً الفروض الصريحة على نحو أكثر ، وكانت حالات « التأهب » غير الملائم لتناول المشكلة عن طريق الخبرة السابقة بمشكلة أخرى أقل حدوثاً . وفيما يبدو فإن خبرة المناقشات ساعدتهم على أن يصبحوا أكثر مرونة في استجاباتهم للسادة العلمية وبالتالي صاروا أكثر موضوعية .

تألف الاشتات :

لقد بدأنا هذا الفصل بمناقشة المسيرة في الجماعات ، ويبدو أن من الملائم أن نختتمه بالإشارة إلى أحد الاستخدامات الحديثة التي توضع فيها الجماعات وهي مساعدة الأفراد على التحرر من المسيرة وتشجيع أصالتهم وابتكاراتهم (راجع الفصل الثامن) .

إن دعاة أسلوب القصف الذهني (٢٤٨) في إنتاج الأفكار الجديدة يعتقدون في قيمة زيادة السلوك النقائى في الجماعات حيث يشجع المشاركون على

التعبير من أكبر عدد ممكن من الأفكار مع تأجيل الحكم ، والحاجة إلى ربط الأفكار المختلفة معاً للوصول إلى ما هو جديد . ويشبههم في هذا أصحاب أسلوب « تألف الأشياء » (١٣١) حيث يشجعون أيضاً تلقائية وخصوبة تيار الأفكار في الجماعات ، إنما يتميزون عنهم باستخدام طرق بحرية لزيادة فهم المشاركين لما يحدث . وتتمتع طريقتهم على افتراض أن الابتكار في الفنون والعلوم يتضمن نفس العمليات الأساسية التي يمكن وصفها ، وأن هذا الوصف يمكن أن يستخدم في تدريب الأشخاص على تحسين النواتج الابتكارية للأفراد والجماعات وتكون جماعاتهم من خمسة أشخاص أو ستة من ذوى الظروف والخبرات العقلية المختلفة ، لأن تألف طرق التفكير التمثيلية المختلفة يعد من المسائل الأساسية . إنهم يؤكدون أهمية عمليات مثل جعل المؤلف غير مألوف وجعل غير المؤلف مألوفاً . وهم يعرفون أيضاً بأن الجوانب الانفعالية في العمل الابتكاري لا تقل أهمية عن الجوانب للعقلية ، ويهتمون كثيراً بهما الجماعة .

وفي ختام هذين المثالين عن استخدام مواقف الجماعة في تحسين الكفاءة الفردية يمكن أن نلاحظ أنهما حاولا التحرك في نوعين من السلوك يبدوان على طرفي نقيض : أولهما حاجة العالم إلى رؤية الأشياء كما هي بطريقة موضوعية ودقيقة ، وثانيهما حاجته إلى الأصالة وابتكار شيء جديد . وفي كلتا الحالتين نجد أن إدراك المشاركين للتشابه والاختلاف بين سلوكهم وسلوك الأعضاء الآخرين في الجماعة يعد من العوامل الهامة في التعلم . وهكذا تعود مرة أخرى إلى المسيرة وهدم المسيرة ، ويبدو أن هناك مستقبلاً مرتقباً للربط بين هذا وأفكار فسفنجر عن اختزال التنافر .

ورغم أن السموات القليلة الأخيرة شهدت اهتماماً شديداً بسلوك الجماعة ، إلا أن معلوماتنا لازالت جزئية وغير مؤكدة إلى حد أن العاملين مع الجماعات يحتاجون إلى الإيمان والتواضع معاً . فنجد أن صنع الإنسان أول آلاته الحجرية استطاع أن يزيد من تحكمه في الحيوانات الأخرى والنباتات . أما المطلب العاجل في وقتنا الحاضر فهو أن يتمكن من أن يتحكم تحكماً أفضل في جهازه العصبي ، ولتحقيق هذا لابد أن يفهم كيف يتفاعل مع غيره من الناس .

الدراسات الثقافية المقارنة

بقلم : د. برايس — وليامز *

[من الانتقادات التى وجهت إلى فرويد أن نتائجه تقتصر على مجتمع فيينا الذى جاء منه معظم مرضاه . ولا يمكن تدعيم هذا النقد إلا بالنظر إلى الثقافات الأخرى . وقد حاول بالفعل عدد كبير من علماء الأنثروبولوجيا الاجتماعية دراسة ما إذا كانت الأنماط المختلفة فى تنشئة الطفل تؤدي إلى أنواع مختلفة من الشخصية كما تنبأ النظرية الفرويدية . وفى هذا الفصل أوضح البروفيسور برايس وليامز كيف أن الدراسات الثقافية المقارنة قد امتدت لتشمل آثار الثقافة فى مختلف جرائم السلوك ، وقامت هى نفسها بعدد من الدراسات على القبائل الأفريقية] .

بنفس القدر الذى أدت إليه دراسة الفروق الفردية إلى بيان مدى التشابه والاختلاف بين شخص معين وغيره من الأفراد ، فإن الدراسات الثقافية المقارنة تركز على التشابه والاختلاف بين المجتمعات . وتمطينا الدراسات السيكلوجية الثقافية المقارنة أرضية واسعة يمكن أن تحتوى معلوماتنا عن مجتمع معين . ومن ذلك مثلا حين أدت ملاحظات فرويد واستنتاجاته إلى إفتراس مركب أوديب ظهر تأكيده على أن هذا المركب ظاهرة بيولوجية عامة . وفى ذلك لم يسع أحد إلى تصور أن هذا المفهوم قد يكون نتاج بناء اجتماعى معين ساند فى وسط أوربا ، وأنه قد يختلف فى ثقافات أخرى ، بل قد لا يظهر . وهذا ليس نقدا

(*) نزل البروفيسور د. برايس — وليامز D. Price - Williams أستاذة بجامعة
Rice بولاية تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية (المترجم) .

لفرويد حول نقصان الجانب الثقافي في نظريته ، لأن البيانات لم تتوافر إلا بعد ذلك حينما أكد الماسك الانثروبولوجى مالىنوفسكى (١٩٢٣) أنه في قبائل الزورباناند في بولينيزيا نجد أن البناء الاجتماعى يقوم على نحو يلزم المسمى الصغير بكبت رغبته في الزواج من أخته ، ويمنع بالغيرة من خاله ، بينما نجد في المجتمع الاوروبى صورة الغيرة من الاب والرغبة الشهوية نحو الام . وفى المجتمع الاوروبى يتوحد الوالد التناسلى genitor والاب الراعى pater فى شخص واحد ، كما يوجد تحريم شديد لعلاقة زنا الأقارب بين الصبي وأمه . أما في مجتمع الزورباناند فإن الوالد التناسلى والاب الراعى شخصان مختلفان ، فإن رعاية الطفل هى مسئولية الخال ، كما يوجد تحريم لاي علاقة بين الاخ وأخته . وبينما نجد بعض التشابه من حيث المبدأ بين نموذج الزورباناند والنموذج الاوروبى ، إلا أن العلاقات المختلفة تساعدنا على إدراك مركب أوديب وظيفة لعامل اجتماعى وليس لعامل بيولوجى .

وإلى جانب الميزة التى توفرها الدراسات الثقافية المقارنة في استخدام الفروق بين الثقافات لتحول دون التعميم من عينه صغيرة لسدأ من سكان الأرض ، فإن لهذه الدراسات فضلاً آخر في البحث عن المواقف والعوامل المؤثرة التى قد يصعب إيجادها في ثقافتنا أو التى لا توجد مطلقاً فيها . ومن ذلك مثلاً أن قبائل الزولو * تقطع صنارها في يوم يتحدد مقدماً ، ولا يتم النظام تدريجياً وإنما في ذلك اليوم يتوقف لجأه وإلى الأبد اعتماد الطفل على صدر الأم . وقد يحدث هذا في مجتمعتنا ولكنه ليس شائعاً . ومعنى ذلك أن هذه المادة عند الزولو تهيء لنا ظاهرة نادرة الحدوث ، تماماً كما يحدث أن يجد الباحث عينة غير عادية في مياين النبات والحيوان . وهذه الظاهرة ليست مجرد موضوع له قيمة الإستطلاع عند المتخصص في علم النفس ، لأن كثيراً من المسائل الهامة التى ترتبط بنظريات حول أثر خبرة الطفولة في حياة الطفل المقبلة يدور حول خبرة النظام . ومن هذه الزاوية فإن حالة الزولو تشبه حالة كسوف تادرة للشمس

* الزولو Zulu شعب ناطق بلغة البانتو في نائال بجنوب أفريقيا (المرفق) .

عند المتخصص في علم الفلك ، فها يمكن اختبار النظريات اختباراً تجريبياً .

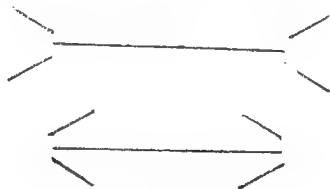
ولا تقتصر التأثيرات غير العادية على العادات الاجتماعية وحدها ، وإنما هذه التأثيرات قد تنتج عن عوامل البيئة واللغة والمهنة . فالإدراك المكاني يمكن دراسته في بيئات تختلف اختلافاً بيناً كالاختلاف بين الصحارى والنباتات ، كما أن الفروق اللغوية فيما يتوافر من كلمات وعبارات تدل على نفس الشيء تكشف الكثير عن الإدراك والتفكير . فعند الاسكيمو يوجد حوالي ثلاثين كلمة تدل على الجليد . وعند بعض سكان سيبيريا من رعاة الرنة يوجد نفس العدد تقريباً من الكلمات تدل على أنماط جلد الرنة . ويستخدم كثير من قبائل غرب أفريقيا ما بين ثلاث فئات وخمس فئات للألوان . والسؤال هو : كيف يؤثر هذا المحصول اللغوي في الإدراك والتفكير عند هذه الشعوب ؟ إن هذا من المسائل الهامة في الدراسات الثقافية المقارنة والتي لا تتوافر لدينا عنها إلا إجابات جزئية .

الإدراك :

الفطرية في مقابل التجربةية : إن من أهم أغراض دراسة الإدراك دراسة ثقافية مقارنة أنها تساعدنا على اكتشاف المدى الذي يتأثر فيه الإدراك بالجهاز العصبي (وهو شائع في الجنس البشري كله) أربالخبيرة. وهذا السؤال الذي يتعلق بالفطرية nativism في مقابل التجربةية empiricism يمكن تناوله تجريبياً باستخدام مختلف أنواع



(الشكل رقم ٦٤)
الخط الأفقي - الرأس



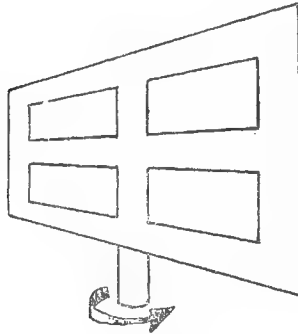
(الشكل رقم ٦٣)
خط مولر - لاير

الخداع البصرى ومنها خداع مولر - لاير الكلاسيكى (راجع الشكل رقم ٦٣)
والخداع الأفقى - الرأسى (راجع الشكل رقم ٦٤) .

ومن المحاولات الشاملة المبكرة لاستخدام الخداعات البصرية على أساس
تقائى مقارن تلك التى قامت بها البعثة الانثروبولوجية التابعة لجامعة كمبريدج
فى منطقة Torres Straits فى بداية هذا القرن . وقد طبق أحد أعضاء هذه
البعثة ، و. ه. ر. ريفرز ، هذين الخداعين وغيرهما على سكان هذه المنطقة
(٢٦٤) ، وقارن النتائج التى حصل عليها بنتائج الأطفال والكبار فى إنجلترا ،
فوجد أن سكان جزيرة موري Murray أقل تأثرا بخداع مولر - لاير من
الأوربيين ، وفهم ذلك بأن السكان الأصليين قصروا انتباههم على العمل الذى
طلب منهم أداءه ، فركزوا انتباههم على الخطوط المستقيمة فى الشكل ، بينما نجد
أن الملاحظين من الأوربيين يدركون الشكل ككل . أما الخداع الأفقى - الرأسى
فكان أكثر وضوحا عند سكان الجزيرة ، مما أدى بالباحث إلى القول بأن مصدر
التأثير يأتى من بعض الأحوال الفسيولوجية أو على الأقل من بعض الأحوال
السيكولوجية ذات خصائص بسيطة وبدائية ، وخاصة إذا علمنا أن هذا الخداع
يظهر بوضوح عند الأطفال . وهكذا كانت بعثة كمبريدج محاولة رائدة ، وبالطبع
نحن نتطلب معلومات أكثر مما حصلت عليه من قبيلتين أو ثلاث .

ومن الدراسات الحديثة الواسعة النطاق تلك التى قامت بها جامعة إلينوى
(٢٧٩) . فعلى مدى ست سنوات طبقت مراد مشيرة تعتمد على خداعات هندسية
من النوع الذى وصفناه على عينات من الأطفال والكبار غير الأوربيين ، وخاصة
فى أفريقيا ، وضعت عينة من الفيليبين ، وقورنت بسكان جنوب أفريقيا من ذوى
الأصل الأوروبى وبسكان إلينوى من الإمبريكيين . وكانت العناصر المستخدمة
٢٩ عنصرا مما سمح بمقارنة شاملة بين الثقافات . وقد تأكد أن النتائج التى توصل
إليها ريفرز على خداع مولر - لاير تتفق اتفاقا كبيرا مع ما توصلت إليه
نتائج هذه الدراسة الحديثة والأكثر شمولا . لدينا نقارن غير الأوربيين
بالأوربيين ، سواء كانوا يعيشون فى أمريكا أو جنوب أفريقيا ، كان الأوربيون

أكثر تأثيراً بالحدّاع . وجنينا أمكن قياس الحدّاع بالنسبة المئوية التى يزيد بها الخط السفلى على الخط العلوى فى الشكل رقم ٦٣ جينا يحكم عليهما المفحوص بأنهما مقساريان ، لوحظ أن الأوربيين يقعون فيما بين ١٤ ٪ و ١٨ ٪ (٥١ : الشكل الأول) ، بينما لوحظ أن جميع الشعوب غير الأوروبية ، فيما عدا السنغاليين ، يقعون فى مستوى أدنى من مستوى الخطأ ١٠ ٪ . وكان البشمان * أقل الجماعات فوصلوا إلى مستوى ٤ ٪ . أما بالنسبة للحدّاع الأفقى — الرأسى فإن توزيعه الثقافى كان مختلفاً ، فقد لوحظ أن شعوب باتور Batoro وبايانسكول Bayankole الأفريقية التى تعيش فى مناطق زراعية مفتوحة وصلت إلى النهاية العليا فى ضوء النسب المئوية لبعده الحدّاع ، بينما وصل شعب البت Bete إلى النهاية الدنيا ، وهم شعب يعيش فى بيئة من الغابات . أما العينات الأوروبية فمكّنت فى منزلة بين المنزلتين وكذلك شعب الزولو . وهكذا فيما يبدو تلعب البيئة ecology دوراً حاسماً ، وهو ما سنعود إليه بعد أن نصف نوعاً



(شكل رقم ٦٥)
شبه المتعرف الدوار

* البشمان Bushmen شعب من القناصين الرحل فى جنوب أفريقيا . (المترجم) -

آخر من الخداع ، وهو من نوع الخداعات الهندسية ، ومصدره المدرسة التفاعلية transactionalist school ، في تفسير الإدراك والتي تؤكد التفاعل بين المدرك وبيئته (راجع الفصل الثالث) . وينشأ الخداع عن شكل مقطوع في صورة شبه منحرف ، والذي إذا تم توصيله بمحرك يدور على هيئة دائرة (راجع الشكل رقم ٦٥) .

وحينما تثبت الخطوط الانقوية والرأسية بشبه المنحرف تعطى صورة نافذة . وقد قرر معظم المنحرفين أن الشكل الدوار يتذبذب تقدما وتأخرا ، ويندر أن يبدو لهم دواراً في صورة دائرة كاملة . وتعطى المدرسة التفاعلية transactionalist ، تفسيراً لهذه الظاهرة في ضوء ما يقوم به المفحوص من الوصول إلى حل وسط بين مجموعتي الدلالات المتصارعة . فهو من ناحية متعود على إدراك الاستشارات الشبكية نظرية باعتبارها تأتي من أشياء قوية ، ومن ناحية أخرى يعتبر هذا الشكل شبه المنحرف نافذة مستطيلة عادية . وهكذا يفسر الطرف الأبعد من الشكل باعتباره أقرب ، وتبدو النافذة متذبذبة أكثر منها دواراً . ومن المعتقد أن قوة الخداع تدعم توقعات المفحوص من الشكل . وحينما يتغير الشكل بحيث بعد عن أن يبدو في صورة نافذة وذلك بحذف الخطوط المستعرضة يقل مقدار الخداع . وبالمثل فإن الخداع ينقص إذا تم الابصار بالعينين بدلاً من الابصار بعين واحدة . وهكذا يكون الموقف ملائماً لظهار الخداع عند أولئك الذين ليست لديهم خبرة بالنوافذ ، والذين لا يستحضرون إزائه توقعات الشكل المستطيل . وقد وجد ألبرت وبتجرو (٥) مثل هذه الحالة عند الزولو الذين لا يعيشون في مدن الخشب وإنما لديهم في ثقافتهم كذلك تمحيز نحو الشكل الدائري وليس الشكل المستطيل . وقد قارن ألبرت وبتجرو بين الزولو من سكان الريف والزولو من سكان المدن ؛ ثم بينهم وبين الأوروبيين ، ووجدوا أن النتائج ليس قاطعة بما يتفق مع مسألة القطرية . التجريبية . ففي أنش الظروف ملائمة لإحداث الخداع ، أى الابصار بعين واحدة من مسافة بعيدة ، لوحظ أن كثيراً من الزولو البدائيين قرروا أنهم خبروا

اثر التمايل مثلهم في ذلك مثل الزولو من سكان المدن والأوربيين. أما في الظروف الأقل ملاءمة (حين يقل الاثر) في ظروف الإبصار بالعينين من مسافة قصيرة فقد ظهر ميل لدى الزولو من سكان الريف نحو تقرير حدوث هذا الاثر أقل من الزولو سكان المدن. وقد لوحظ على وجه الخصوص أن المفحوصين الأفريقيين الذين يفضلون الأشكال الدائرية أكثر من الأشكال المستطيلة أو شبه المنحرفة أدركوا الحداد أقل من أولئك الذين يفضلون الأشكال المستطيلة.

دور البيئة :

ما هي الدروس المستفادة من هذه الدراسات الثقافية المقارنة على الحداعات الإدراكية؟ يبدو أنه على الرغم من أنه لا توجد نتائج موحدة تدعم أحد جانبي مسألة الفطرة والتجريبية فإن النتائج التي أمكن التوصل إليها سواء من البحوث المبكرة التي قام بها ريفرز Rivers أو البحوث الأحدث التي أجريت ضمن مشروع دراسة شمال الولايات المتحدة وجنوبها تدل على أنه توجد فروق وظيفية في العادات البصرية. فإذا تناولنا هذه العادات ثقافياً فإن الدلالة على حدوث هذه الفروق يمكن البحث عنها عند مختلف البئر. إلا أن هذه المسألة ليست بسيطة كما تبدو، لأنه داخل الثقافة الواحدة توجد من وميول مختلفة تؤثر تأثيراً بعيداً، ومع ذلك يمكن تحديد الاتجاهات الكبرى. فقد أثار كامبل (٥١) الاهتمام بما يسميه فرض العالم المصنوع من أخشاب التجارة، تؤثر في الإدراك البصري في الثقافة الغربية، فيقول: «إننا نعيش في ثقافة تسود فيها الخطوط المستقيمة، كما أن حوالي ٩٠٪ من الزوايا الحادة والمنفرجة التي تتكون على شبكياتنا بسبب الخطوط المستقيمة في عالمنا البصري تنفس واقعياً على أنها زوايا قائمة بمتدة في المسكان، أما في البيئة التي ليست من صنع الإنسان حيث لا توجد سمات الخطية الدقيقة التي توجد في البيئة الحضرية والغربية فيقل الميل نحو تفسير الزوايا الحادة والمنفرجة على أنها زوايا قائمة بمتدة في المسكان. ويرى كامبل أن نتائج الدراسات الثقافية المقارنة التي أجريت على خداع مولر - لاير وغيره من الحداعات الهندسية المماثلة وكذلك شبه المنحرف الدوار إنما تدعم هذا القول، كما أن الحداد

الآفتى - الرأسى يمكن تفسيره بيدياً بنفس الطريقة . ويظهر في هذه الحالة ميل إلى إدراك الخط الرأسى أطول من الخط الأفقى رغم أنهما متساويان في الطول . ويذكر كامبل الموقف المثلث لشخص يعيش على مستوى مسطح في مقابل الشخص الذى يعيش في غابة مطيرة ، فالاول يحدث له امتداد شبكى للخطوط الرأسية وهى الخطوط التى تمتد بعيداً عنه ، أقصر من تلك التى تمر به من اليسار إلى اليمين . أما الشخص الآخر الذى يدرك جذوع الأشجار والنباتات المتسلقة تمتد رأسياً أمامه فيكون أقل احتمالاً أن يقصر الخط الرأسى . أما الأوربيون الذى يألون الارضيات الأفقية والحوائط الرأسية فهم في موقف متوسط . ورغم أن البيانات التجريبية الواقعية لا تدعم هذا الفرض تدعيًا كاملاً ، كما يقول كامبل ، فإنه يوجد دليل موجب كاف يجعل هذا القول مفيداً . فاندماج الإنسان في ثقافة واحدة يعميه أحياناً عن إدراك الحقيقة القائلة بأن ما يبدو لنا أطراً أساسياً إنما هو في الواقع اصطلاحات ثقافية . فالتمثيل الثنائى البعد لواقع الثلاثى البعد كما يتضح في الرسوم والصور والأفلام السينمائية إنما هى أمثلة على ما تنقته في ثقافتنا منذ وقت مبكر وما نشأنا عليه ونعودناه بحيث لا نقوم بالعملية الاستدلالية الخاصة بإعادة بناء العالم الواقعى من الصورة . وقد لا يحدث هذا لاولئك الذين لم يتعودوا مثل هذا التمثيل الثنائى .

وقد حاول بعض الباحثين عرض صوراً متحركة على أشخاص لم يتادروها أبداً فوجدوا نتائج طريفة . ومن ذلك أن سارلز (٢٨١) عرض مجموعة من الأفلام على مشاهدين يجبرين فوجد أن اللقطة التى تمثل المبل ، الأفقى للاحد للبانى أعطت لدى المشاهدين انطباعاً أن المبنى يفرق في الأرض . وقد استنتج سارلز أن مشاهديه إنما كان يرون الشاشة مسطحة ، ولم يستنتجوا وجود المسكان الثلاثى البعد . وقد قارن هدسون (١٧٢) بين مجموعات من المتعلمين وأخرى من الادميين في جنوب أفريقيا في إدراك دلالات البعس الثالث مثل التراكب Superimposition (أى أن يؤدى شئ معين إلى غموض شئ آخر) والمنظور وحجم الشئ ، في الرسوم والصور . وقد وجد أن هيئة المتعلمين أدركت العمق في هذه العروض أكثر من إدراك الادميين لها ، وبالطبع فإن مجموعة الادميين لم

تعرض من قبل للأشياء المصورة ، وبالتالي لم يدرك أى واحد لإحدى الصور على أنها ثلاثية البعد * .

الإدراك المعرفى :

يصعب على الباحث كثيراً أن يتناول بالدراسة قدرة غير الأوروبيين على التفكير ، وبخاصة أولئك الذين يعيشون فى المناطق المختلفة من العالم . ويتفق علماء النفس على أن اختبارات الذكاء أشكالية التى صممت وقتئذ على المجتمع الأوروبي لا تصلح لتقويم النتائج فى هذه المناطق (٧ : ٧٢٥ - ٧٢٦ ، ٧٤) . بل لمن يرون أن اختبارات الاستدلال المجرد ، مثل اختبار المسكبات التى وضعه جولدشتين وسكير تعانى من نفس الصعوبة التى تتعاق بتحيز العوامل البيئية (١٨١) . ومن المناهج المفيدة فى دراسة الإدراك المعرفى دراسة ثنائية مقارنة أن يقوم الباحثون بمقارنة إحدى العمليات المعرفية فى مختلف الثقافات ، ثم دراسة مسألة اللغة .

العناصر الثقافية النوعية : إن اتقاء عنصر من عناصر إحدى الثقافات وإخضاعه للدراسة من الوجهة المعرفية يستثير اهتمامات الأثنوبولوجيين والسيكولوجيين على حد سواء . فقد قام فريك (١١١) بدراسة الإطار الفسيفسكى لعملية تشخيص المرض عند سكان الفيبيين . ويصف هذا الباحث سيرته إزاء تشخيص هذا المجتمع لظاهرة الورم غير المعدى والذي توصل إليه من دراساته الميدانية المبكرة . فقد قام بجمع عدة أسماء لهذا المرض ولم يكن قادراً فى البداية على الوصول إلى فهم واضح للتشخيص الذى يقوم به هؤلاء السكان . وعندما قام بتوجيه أسئلة تعمق انضج أن مختلف الأفراد كانوا يتحدثون عن مستويات مختلفة من التغيرات . فقد يقوم أحد الأشخاص بالمقابلة بين أمراض الجلد والأنواع الأخرى من الأمراض الخارجية ، بينما يقول شخص آخر أن ما يعانى منه المرء هو « التهاب » وليس مرضاً جلدياً ، بينما يعدل شخص ثالث من مفهوم الالتهاب ويقول إنه « لدغة ملتهبة » التهاباً ظاهرياً ، وليس أى نوع آخر من

(١) فإن هذا بنظرية الخداعات التى عرضت فى الفصل الثالث من هذا الكتاب .

الانتهاب . ويتضح من هذه الدراسة أن للفحص المعرفي لمخكات هؤلاء السكان في التشخيص يتضمن معرفة جيدة بالمستويات الأساسية للتباير والتقابل contrast والتي على ضوءها تنشأ مفاهيم المرض . وبفس الطريقة قام هولول (١٤٢) بدراسة المفاهيم السيكولوجية الخاصة بالقياس في قبيلة سالتو Salteaux (وهي إحدى قبائل الهنود الأمريكيين) فلاحظ أنه لا توجد وحدات مشتركة للمساقة يمكن تطبيقها على كل فئات القياس الخطى . فالمساقة المستورة أو المنقطعة للواضع والأشياء التي توجد في المكان تنتمي عندهم إلى فئة مختلفة حسب طول الشيء الذي يقوم المرء بتقديره سواء كان قطعة من الخيل أو زورقاً .

عمليات التفكير المقارنة : ان هذه الدراسات الأثروبولوجية الوصفية رغم أنها تستثير الاهتمام الكبير عند علماء النفس (وبالطبع لا يتم بها كل علماء النفس بنفس الدرجة) إلا أنها لا تيسر شوطاً بعيداً في التحليل بحيث ترضى المنصوص في سيكولوجية المعرفة . ومن المحاولات المبكرة لتصنيف التفكير المتماثي على أساس سيكولوجي ما قام به كارميكايل (٥٣) ، فقد طلب من مفحوصيه (وكانوا من سكان جرينلاند) حل مشكلة صيغت في قالب قصصى . وكانت الفصة تدور حول ثلاثة أشخاص يفتاقشون حول ما يمكن أن يقوموا به نحو شخص رابع يكرهونه جميعاً ، وكان نقاشهم يدور بالذات حول ما يمكن أن يفعلوه لو دخل عليهم فجأة في هذه اللحظة ، وفي هذه الأثناء يدخل عليهم هذا الشخص المحبب مكدروداً يعانى من البرد . وكان السؤال الذى وجهه الباحث إلى المفحوصين هو : ما الذى يفعلونه لو كانوا مكان الأشخاص الثلاثة ؟ ولم يكن كارميكايل باحثاً عن الإجابات ذات التنظيم المنطقي ، وإنما الإجابات التي تؤثر فيها المؤثرات الاجتماعية . لقد وجد بعض السمات التي تعكس استجابات سريعة واثقة منمطة ، وكذلك تسميات تعكس وجود طريقة ثقافية تقليدية في التفكير تشبه ما وجدته بارتلت في دراسته عن التذكر (١٦) ، وما وجدته نادل في دراسته التي قارن فيها بين الاحتفظ Retention والاتصال Communication في قبيلتين أفريقيتين (٢٣٦) . وحينما ينتقل المرء إلى مسألة التفكير المنطقي فإن أكثر الأطر ملاءمة ما قدمه عالم النفس السويسرى بياجييه الذى افترض في عدد من مؤلفاته وجود عدد من المستويات يتقدم خلالها الأطفال في تفكيرهم (راجع ١٠٦) ، وقد أعطى

بهذا الإطار دفعة قوية لعدد من الدراسات الثقافية المقارنة . فقد درس مؤات هذا الفصل مفاهيم بقاء الكليات Conservatin على الأطفال الأفريقيين ، ووجد أنه رغم وجود تأخر عمرى عند هؤلاء الأطفال بمقارنتهم بالأطفال الأوربيين ، فإن التابع نفسه يوجد من الاعتماد على الخصائص الإدراكية إلى الفهم الصحيح لما يتضمنه مفهوم البقاء . أو الاحتفاظ . كما بحث جاكين جردناو (١٣٠) الأحكام التي يصدرها الأطفال الصينيون في هونج كونج على المكان والوزن والحجم مع اختلاف درجات إعدادهم المدرسى ، وقارنت بين هؤلاء الأطفال الصينيين والأطفال الأوربيين من نفس العمر والذين يعيشون أيضا في هونج كونج . وقد لوحظ أن متغيرات التعليم المدرسى والمساكنة الاقتصادية والاجتماعية لم يكن لها إلا تأثير ضئيل في مثل هذه الأحكام . والواقع أن الأطفال الصينيين من ذوى المساكنة الاقتصادية والاجتماعية المنخفضة ومن ذوى التعليم المنخفض كانوا أفضل أداء من الأطفال الذين تلقوا قدراً أكبر من التعليم ، كما أنه حتى حوالي سن ١١ عاماً لم يتفوق الأوربيون على الصينيين . ومن ناحية أخرى قام بيلفون (٢٥٦) بدراسة الفروق بين الأطفال الذين ولدوا وعاشوا في جنوا بأوالتك الذين هاجروا إليها من المناطق المختلفة في جنوب إيطاليا ووجد فروقاً في إدراك مفاهيم الجوهر والوزن والحجم . ومثل هذه الدراسات تذهب إلى مدى أبعد من مجرد البحث عن وجود فروق بين الجماعات من ذوى الأصول القومية واللغوية المختلفة ؛ إنها تبحث أيضا عما إذا كانت توجد فروق داخل الوطن الواحد أو اللغة الواحدة ترجع إلى ظروف البيئة الاقتصادية والتعرض لخبرة التعليم الرسمى . ومن مميزات استخدام طرق بياجيه أنها ليست من نوع الورقة والقلم ، وإنما تستخدم أشياء مألوفة في الثقافة مثل الزجاج أو الصلصال أو الحجر ، وبذلك يتحقق التكافؤ الحضارى على نحو أفضل مما لو استخدمنا الاختبارات الشكلية للتجريد أو الذكاء .

وتوجد أطر أخرى غير إطار بياجيه . لقد صمم ريل جاردنر اختبار تصنيف الأشياء ، ويتكون من ٧٣ شيئا مألوفاً ويطلب من المفحوصين تجميعها تلقائياً في أكبر عدد من الفئات أو أقل عدد منها حسبما يفضلون . وقد أعد مؤشراً للتباين

المفهوم Conceptual differentiation تبعاً لما إذا كان المفهومون يكونون فئات كثيرة العدد تدل على درجة عالية من التباين المفهومي ، أو يكونون فئات قليلة العدد تدل على درجة منخفضة من التباين . وقد استخدم هذا الاختيار على الراشدين والأطفال في الولايات المتحدة وتؤكد وجود فروق منسبة في طريقة تجميع الأشياء ، وحيناً طوق في المكسيك (٢٢٧) أوضح لنا كيف يمكن أن تاتي أعضاء غير متوقعة على الثقافة باستخدام أسلوب قابل للمقارنة بين الثقافات . فبينما لا نجد فروقا بين الذكور والإناث في العينة الأمريكية ، وجدت فروق واسعة بين الجلسين في العينة المكسيكية ، حيث كان يؤدي الذكور عند مستويات من التجريد أعلى من الإناث . وتوضح لنا مثل هذه الدراسات أن الإسماءات العظمى للطريقة الثقافية المقارنة لا تتمثل فقط في المقارنة الكلية بين الثقافات ، وإنما تفيد في تحديد الدور الذي تقدم به المتغيرات الهامة مثل الجنس والمكانة الاقتصادية الاجتماعية والتعليم الرسمي .

اللغة والتفكير : من الواضح أن أي بحث في المجال المعرفي يتطلب دراسة السمات اللغوية في المجتمع موضوع البحث . وقد ظهر مجال فرعي هام في علم النفس في السنوات القليلة الماضية يسعى إلى فهم تأثير اللغة — وخاصة اللغات التي تنتمي للأصول الهندوأوروبية — على التفكير ، وذلك بتأثير بنجامين لي وورف B. L. Whorf (٥٤) . ومعظم بحوث هذا الفرع كانت من النوع الوصفي والاستدلالي . ومن ذلك مثلاً أن لغة الهوبي لا يوجد فيها اسم يدل على الزمن ، كما لا يوجد النسق الزمني المعروف في اللغة الإنجليزية : المضارع والماضي والمستقبل . ومن هذه الجوانب يتساءل وورف ما إذا كان تفكير الهوبي في الزمن يتشابه مع تفكير الشعوب التي تتناول وقائع الزمن في اللغات الهندوأوروبية . وتعتمد حجته على أن اللغة هي قالب الفكر ووعاؤه ، وهي تعبرنا على التفكير في الفئات اللغوية المحددة تحديداً قليلاً . وعلى ذلك فالو وجدت لغة تتضمن طرة مختلفة اختلافاً جذرياً — من وجهة نظرياً — في التعبير عن العلاقات الزمنية ، فإن التفكير في الزمن سوف يختلف كذلك . والواقع أن إجراء التجارب السيكولوجية في هذا الموضوع من الأمور الصعبة للغاية بقدر ما تتحدى المشكلة

التصميم التجريبي . ومع ذلك فإن مفاهيم وورف أفايرت عند بعض علماء النفس الاهتمام ببحث هذه المشكلة ، وتمثل لنا التجربة الكلاسيكية التي قام بها براون ولينبرج (٣٤) على اللغة الانجليزية مثالا على ما يمكن عمله . فقد قسما ألوان الطيف إلى مجموعة صغيرة من الفئات . والواقع أنه يوجد ما يسمى « أدق للفروق just noticeable differences » في ميدان اللون حوالي سبعة ملايين ونصف ، إلا أن الألفاظ الحديثة تستخدم حوالي ثمانية أسماء لها فقط . وبعض الألوان لها أسماء جاهزة مثل الأحمر والأخضر ، والبعض الآخر يتكون من عبارات مثل « الأزرق الضارب إلى الأرجواني » . وهذا الفرق بين الألوان في سهولة التعبير عنها لغويا يسميه براون ولينبرج « القابلية للترميز Codability » . بل إن اللون الواحد قد يتم ترميزه بطرق مختلفة في مختلف اللغات . فالتضاد بين وجود الألفاظ العديدة التي تستخدم في لغة الإسكيمو والتي تدل على الجليد من ناحية ، وبين استخدام لفظ واحد في اللغة الإنجليزية هو « أبيض » من ناحية أخرى ، إنما هو تضاد في القابلية للترميز . وبالعامة يسهل التعبير عن ظلال البياض إذا وجد في اللغة مدى من الألفاظ يدل عليها . وقد بدأت تجربة براون ولينبرج بتحديد عامل القابلية لترميز الألوان في اللغة الإنجليزية ، ثم إيجاد العلاقة بين الألوان التي يمكن تسميتها ودرجة التعرف عليها فيما بعد . وقد جاءت نتائج التجربة إيجابية أي أنه توجد علاقة بين توافر الألفاظ المعنوية والعملية السيكولوجية الخاصة بالتعرف .

وأوضحت التجربة على وجه الخصوص تأثير اللغة في عامل الاحتفاظ أو الاختزان Storae ويعني هذا ببساطة أنه من الأسر أن نتذكر الأشياء التي توجد لها ألفاظ تدل عليها . وقد أعيدت هذه التجربة في إطار ثقافي مقارن على المتحدثين باللغة الإنجليزية ولغة الزوني . ففي لغة الزوني نجد أنه يوجد لفظ واحد يدل على لون البرتقالي والأصفر ، ولذلك لوحظ أن المتحدثين بهذه اللغة يخلطون في اختيار التعرف بين هذين اللونين ، أما المتحدثون باللغة الانجليزية فلا يقومون في هذا الخطأ ؛ بينما لوحظ أن الناطقين باللغتين bilingual في منزلة بين المنزلتين .

وقد أجريت تجربة على أطفال النافاهو تعطينا مثالا آخر على طبيعة التجريب

في هذا المجال (٥٥) . ففي لغة النافاهو نجد أن الألفان التي تدل على التناول تتضمن صورا غلظة تبعا لطبيعة الشيء الذي يتم تناوله . فلهي الطويل المرن كالخجل صورة معينة من الفعل ، وهي الطويل الجامد كالهيا صورة أخرى ، وهي المسطح المرن كقطعة الورق أو القماش صورة ثالثة . أما بالنسبة للأطفال الأوربيين والأمريكيين فقد وجد علماء النفس الارتقائيون أنهم يميزون الأشياء أولا على أساس أبعاد الحجم واللون ، وبعد ذلك على أساس الشكل ، وعلى ذلك فإذا قابلنا بين الأطفال المتحدثين بلغة النافاهو ، والمتحدثين باللغة الانجليزية لا بد أن نجد فروقا في ترتيب ظهور المفاهيم المختلفة . فاطفال النافاهو يمكنهم تمييز خصائص الشكل - إذ كان للتأكيد الواضح في لغتهم على الشكل أى أثر - قبل تمييز الأطفال الأمريكيين لها . وقد صممت التجربة بحيث كان يمرض على الطفل شيئا يتخالف كل منهما عن الآخر اختلافا دالا في خاصيتين ، ثم يمرض عليه شيء ثالث يشبه الشئين الآخرين في خاصية واحدة فقط ، وبعد ذلك يطلب من الطفل أن يحدد أى من الزوج الأصلي يتفق مع الشئ الثالث . فنلا يمرض على الطفل عصافرا اللون ، وحبل أزرق اللون بنفس الحجم ، وبعد ذلك يمرض على الطفل حبل أصفر اللون ، ثم يطلب من الطفل أن يحدد أى الشئين الأصليين يمكن أن يتفق معه الحبل الأصفر ، وهكذا يكون عليه أن يختار إما على أساس اللون ، أى يختار العصا الصفراء ، أو على أساس الشكل ، فيختار الحبل الأزرق . وقد استخدمت في هذه التجربة ثلاث مجموعات : أطفال من النافاهو لا يتحدثون إلا لغتهم الأصلية ، وأطفال من النافاهو من الناطقين باللغة الانجليزية ، وأطفال من البيض الأمريكيين لا يتحدثون بالطبع لغة النافاهو على الإطلاق . ولذا قارنا بين المجموعتين الأوربيين وحدهما فإن النتائج تبين أن العامل اللغوي يؤثر تأثيرا واضحا . فالتركيز على الشكل أكثر من اللون رغم أنه أعلى في هاتين المجموعتين من المجموعة الأمريكية ، إلا أنه كان أقل عند أطفال النافاهو الناطقين بالانجليزية منه عند أطفالهم الناطقين بلغتهم الأصلية . ومن ناحية أخرى عندما تتناول المجموعة الثالثة (مجموعة الأطفال الأمريكيين البيض من مدينة بوسطن) نجد أن هذا الانطباع للعام يتغير قليلا في ضوء أن سلوك هذه المجموعة لم يختلف عن سلوك أطفال النافاهو

الناطقين بلغتهم الأصلية ، وهي نتيجة تستحق التفسير . وفي رأى المؤلفين أن الممارسة المبكرة والمستمرة لاستخدام اللعب أدت إلى زيادة أهمية الشكل على اللون عند هؤلاء الاطفال من أبناء الاسر المؤسرة . وإذا كان الامر كذلك فإننا في حاجة إلى تحارب من هذا النوع الذى قام به كارول وكاساجراند لتوفير أدلة سيكولوجية لا مجرد أدلة استدلالية حول هذه المسألة الهامة .

التطبيع الاجتماعى :

أن معظم الدراسات الثقافية المقارنة التى أجريت فى الماضى هى تلك التى تناولت الانسان فى أطواره الاجتماعى من وجهة نظر المؤسسات الاجتماعيه . وفى هذا المجال قامت الاثروبولوجيا الاجتماعية والثقافية وعلم الاجتماع بالافزو الشامل لسيكولوجية الثقافات المقارنة . فكثير من الماهيم الشائكة اشنت من كتابات الاثروبولوجيين كما استخدم كثير من الطرق والمناهج التقليدية فى العلوم الاجتماعية . وحينما نتناول موضوع التطبيع الاجتماعى فإننا ننتقل من العمليات العامة فى علم النفس ، كالإدراك والتفكير ، إلى تقبل الفرد كوحدة اجتماعية .

العمومية فى مقابل النفسية :

لقد كان التساؤل البسيط فى البحوث المبكرة التى أجريت على التطبيع الاجتماعى هو ملاحظة ما إذا كان « البلوغ » Growing - up يتشابه فى كل انحاء الارض أم أنه يختلف اختلافات أساسية . وقد شاع استخدام هذا المفهوم فى التفكير السيكولوجى حتى أصبحت مأسى المراقبة تعد سمة للتغيرات العضلية والغذيه التى تحدث فى هذه المرحلة . أما الافتراض الاساسى فهو أنه من « الطبيعة البشرية » أن تكون المراقبة مرحلة صعوبات . ولقد كان من مقاصد بعض علماء الاثروبولوجيا الثقافية من أمثال مرجيب ميد (١٩٢٥ ، ١٩٢٦) أن تبين بالأسانيد الكثيرة والتفصيلية أن هذا النموذج لا يصدق على مناطق البحار الجنوبية . ففي المجتمع البولينيى لا يتعرض المراهق لما يعاينه المراهقون الاوربيون والأمريكيون من مشكلات . ولقد كان تأكيد علماء الاثروبولوجيا من ذرى العقيدة السيكولوجية على النفسية الثقافية للممارات الهائلة بما أدى إلى تحويل

الانتباه بعيداً عن النموذج البيولوجى العام ونحو دور المؤسسات الاجتماعية في تنمية آثارها في النواحي النفسية للفرد .

أهداف المؤسسات الاجتماعية : يمكن القول على وجه التحديد أن مصطلح « التطبيع الاجتماعى » لايمنى بمجرد « البلوغ » وإنما يستخدم هذا المصطلح ليدل على تدريب المرء على مجموعة معينة من القيم السائدة في المجتمع. وهكذا فإن وحدات التطبيع الاجتماعى قد تكون وصفية أو تفسيرية. ومعنى هذا أن الوحدة الاجتماعية التى يتناولها الباحث بالدراسة قد تكون صريحة في المجتمع ، ومثال ذلك تأكيد « التوازن » فى المجتمع اليابانى (٢٠) ، وقد تكون هذه لوحدة من النوع التفسيرى بمعنى أنها تستخدم فى تفسير للسلوك الصريح لأفراد المجتمع . وتوجد عدة وحدات تفسيرية بتعدد النظريات الأساسية التى نشقت منها ، ومن ذلك أن نظريات التحليل النفسى تميل الى استخدام مصطلحات الفمية orality والشرجية anality والثى تركز الاهتمام على مراحل التطبيع التى تمارسها الأم واهتمامها بتدريب الطفل على الاخراج ، وكلاهما فى رأى النظرية يرتبط بما يحدث للفرد فى مستقبل حياته . وكذلك فإن بعض الاتجاهات النظرية الأخرى تؤكد الانجاز achievement وتدعو إلى الانتباه إلى موضوعات الدافعية كما تتمثل فى المجتمع وأثرها على الناس : وكيف تقدم قيم الانجاز للطفل ؛ والمؤسسات الخاصة التى تشجع الانجاز أو تثبطه ، وغير ذلك. وفى كل الأحوال ومهما اختلفت طرق البحث يوجد الفرض القائل بوجود علاقة طولية عن طريقها تنشأ وتدعم قيم المجتمع بما يحدث فى الطفولة . وقد اهتمت بمحور التطبيع الاجتماعى إما بقيم المؤسسات الاجتماعية أو بالأفراد أنفسهم . ويمكن بيان الاختلاف فيما يؤكد كل من هذين الاتجاهين بوصف الطرق والمناسج المستخدمة .

مناهج البحث : لقد كانت الملاحظة الأثنوبولوجية هى السمة الغالبة على محوالت التطبيع الاجتماعى المبكرة ، وتوافرت بالفعل كميات هائلة من تقارير الملاحظة حول مختلف جوانب الطفولة والمراهقة مثل الاعتماد على الأم والطفام والتدريب على الاخراج والسلوك الجنسى المبكر وما يرتبط

بذلك من قيود أو تشجيع ، والسلوك العدواني ، وتسامح المجتمع مع استقلال
الطفل ، وموضوعات الانجاز (٦٢) . وكانت الملاحظات في بعض الاحيان
سيكولوجية بالمعنى الضيق حيث تركز على جانب واحد ، مثل دراسة النمو الحركي
عند بعض الاطفال الافريقيين (١٢٤) . ويوجد في الوقت الحاضر كثيراً من
المصادر الاولى لهذه الملاحظات والتي يجمع فيها أصحاب النظريات السيكولوجية
بيانات كافية يمكن أن تتضمنها أطروحات النظرية حول نشأة الطفل . وقد استخدمت
إحدى مدارس الفكر (٣٣٩) البيانات الانتوجرافية المتاحة للوصول إلى وجود
علاقة من بين خبرات الطفولة المبكرة وممارسات الرشد . ومن ذلك فعلاً انضح
أن نظام الفصل بين الأم والطفل في النوم يرتبط ارتباطاً قوياً بظهور طقوس
استئصال الذكورة ، عند البلوغ . وقد أعطيت لهذه العلاقات تفسيرات
سيكولوجية مختلفة ، ومن هذه التفسيرات أن نظم النوم تزيد من التناقض
الأوديبي المفروض وجوده بين الابن وأبيه إلى حد قد يصل إلى ثورة صريحة
وقت البلوغ مما يعد خطراً على بقاء المجتمع ، وبالتالي تمارس طقوس الاستئصال
علنياً لتؤكد أن الصغير صار راشداً . وقد فسرت هذه العلاقة تفسيراً آخر في
ضوء المبالغة في الاعتماد على الأم ، بحيث يصبح من الضروري إنهاء هذا الاعتماد
بشكل حاسم عن طريق المؤامرات الاجتماعية عند البلوغ . ويوجد تفسير ثالث يرى
أنه ببناء لا يوجد اعتماد واقعي على الأم إلا أن ما يوجد هو نوع من النقص أو الترحد
بما يجب أن يوقف عنده . وتؤكد الدراسات الارتباطية اللاحقة أن التفسيرين الثاني
والثالث هما الأقرب إلى الصواب وليس التفسير الاول ، إلا أن الدليل لا زال حتى
الآن ارتباطياً وفي مثل هذه الحالة فإن الطرف للشارط antecedent condition
من النوع البيئي - أي ترتيبات النوم . وقد تناولت بعض الدراسات الارتباطية
الآخرى التي تشعبت بحوث وتنتج السلوك الشخصي باعتباره ظرفاً شرطياً والاعتقاد
باعتباره ظرفاً مشروطاً أو تالياً consequent condition . فقد توصل سبيرو
و. ترويد (٣٠٤) إلى وجود علاقة بين المعاملة الوالدية للأطفال والاتجاهات نحو
الظواهر الحارقة الطبيعية في نفس المجتمع ، فالمعاملة الوالدية القاسية ترتبط بالاعتقاد
في أن الروح وعالم الظواهر الحارقة الطبيعية ينتميان بالقسوة والعدوان . ومن
غاحية أخرى ترتبط المعاملة الرقيقة بالاعتقاد في أن الآلهة يمكن استرضائها . والقضية

الاساسية التي يمرضها الباحثان هي أن الشعوب التي تلتقي في مرحلة الرضاعة والطفولة المبكرة بمعاملة طبية مع بعض التسهل من قبل الآباء والأكابر ينشأون على الاعتقاد أن القوى الخارقة للطبيعة أو الآلهة ليست كائنات قاسية أو عدوانية ، وإنما هي كائنات يمكن استرضائها ، بل يمكن التحكم فيها عن طريق الطقوس ، وهذا على عكس مفهوم العهد القديم لياهو (رب العبرانيين) .

ورغم ان الدراسات الارتباطية فيها الكثير من الطرافة والإفراط إلا أنها لا تقابل مطالب علم النفس الموجه تجريبيا والذي يشترط توافر تصميم صارم للملاحظة قبل استنتاج النتائج . لقد ذكرنا ألفا مثال الفطام المفاجيء عند الزولو وهي ظاهرة استطاع البير وطومسون (٤) أن يحملا منها نقطة مركزية في دراسة مقارنة بين أطفال الزولو الذين تم فطامهم بالطريقة التقليدية وأطفال الزولو الذين يعيشون في الحضر والذين تم فطامهم مبكرين وليس بالطريقة الفجائية ، وقد استطاع المؤلفان أن يحملا على تسجيلات بالتغيرات المباشرة التي تلت خيرة الفطام ، ولاحظا أن أطفال الزولو التقليديين تعرضوا لتغيرات هدية ، أولها أن الطفل يصبح أكثر ميلا إلى الخلفة والعدوان ، وكثيرا ما يتجاهل الام ، وبعد ذلك يحاول أن يجذب انتباه أمه ، ثم يتلو هذا زيادة الاستقلال دون ظهور علامات الغضب وغيره من الاضطراب . وبأختصار وجدت آثار مؤقته من النوع الذي يمكن التنبؤ به من نظريات التحليل النفسي عن الفطام ، إلا أن هذه الآثار ليست دائمة . أما الآثار الدائمة في المجموعة التجريبية لأطفال الزولو إنما ترجع إلى قيام الكائن المعنوي بإعادة توافقه لخبرة الفطام . واختلعت عمليات إعادة التوافق هذه من طائل لآخر ، كما ظهرت في صورة انجماات مختلفة نحو الام ، ففي بعض الاحيان ينكر الطفل أمه ، وفي أحيان أخرى يضاف إلى الإنكار هذا شعور بالخصومة . وفي أحيان ثالثة يبذل الطفل محاولة لإعادة الحصول على الحب . ويرى المؤلفان أنه رغم أن الفطام المفاجيء أدى إلى ظهور اضطرابات مؤقته في حياة الطفل الانفعالية والاجتماعية لفترة طويلة من الزمن ، إلا أنه ساعد على تنمية خصائص الاعتماد على النفس والاجتماعية . أو بعبارة موجزة أنه نطلب فترة انتقالية توافقية ولم يؤد إلى اضطراب دائم .

الشخصية :

ينقلنا المثال الأخير إلى اتجاه الفرض القائل أن شخصية السكبار تشكّلها إلى حد ما الخبرات التي يتعرضون لها في الطفولة . وحيث أن هذه الخبرات تختلف من ثقافة لأخرى فقد ظهر المفهوم النسبي أن كل مجتمع يسهم في صناعة نمط الشخصية الخاص به . وقد تداول التراث هذا المفهوم تحت عناوين مختلفة .

الأنماط الثقافية للشخصية : لقد قام سبنجر (٢٨٩) بتصنيف الأفكار المختلفة المتداولة بموضوع الشخصية والثقافة . وفي جميع هذه الأفكار نجد الاعتقاد بأن كل ثقافة لها شخصية نموذجية تميز هذه الثقافة ولكنها يمكن مفارقتها . الشخصية النموذجية في ثقافة أخرى . وكلمة "نموذجية" التي وردت في هذا السياق لها تفسيرات مختلفة ، فنجد روث بندكت Ruth Benedict تؤكد وجود شخصية صيفية Configurational تعكس روح الثقافة . وقد اهتمت بجماعات الهنود الأمريكيين فقامت بوضع أنماط من الأدب وأخرى انفصل بالطب العقل لتحديد أنماط القيم الفارقة ، ومن ذلك أنها استخدمت التمييز الكلاسيكي عند أينشتاين بين البطل الأولي والديويزي واعتبرت جماعات هنود الزوني تنتمي إلى البطل الأول وجماعات هنود البليز تنتمي إلى البطل الثاني . وفي بعض كتاباتها التالية اعتمدت هنود السكواكيتول من نمط "جنون المنظمة البارانوني" . والواقع أن أنماط الشخصية عند بندكت تستند إلى الانطباعات الشخصية وتمتد على السلوك الجماعي ، كالطقوس ، بدلا من البيانات الأولية المشتقة من أشخاص واقعيين . كما أن فكرة البناء الأساسي للشخصية Basic Personality structure - التي يعود العنصر فيها إلى إبرام كاردنر - عبارة عن نمط افتراضي للشخصية يقع بين ما يسميه كاردنر المؤسسات الأولية مثل جماعة الأسرة ووسائل كسب العيش وطرق تنشئة الطفل ، والمؤسسات الثانوية والتي تتضمن عند كاردنر صور الفن والفولكلور والأساطير والدين . وفي هذا النظام الخاص بالشخصية الثقافية يفترض أنه حالما تتحدد مجموعة من الاتجاهات الدقيقة يتم الربط بين المؤسسات الأولية والثانوية، ويتضمن هذا وجود علاقة سببية ، أي أن القيم الكامنة في الفن

والفولكلور في مجتمع معين تتأثر بوسائل الطفولة . ويهدف هذا المفهوم مباشرة إلى الربط بين التطبيع الاجتماعي والشخصية ، ويدين بالكثير لنظرية التحليل النفسي . وبينما نجد أن نموذجي الشخصية الصيفية والبناء الاسامي للشخصية يعكسان اهتماماً بالمؤسسات فإن النظرية التالية التي نتناول ما يسمى الشخصية المنوالية Modal Personality والتي ابتكرتها كورا دوبوا Cora Dubois ، وحالت أن تؤكد وجهة النظر القائلة بأن دراسة الأفراد الحقيقيين الذين يشاركون في ثقافة مشتركة تكشف لنا عن وجود مجموعة من الخصائص المشتركة . وكما يدل استخدام المصطلح الإحصائي « منوال » ، فإن هذه النظرية تتضمن أنه رغم وجود أنواع مختلفة من الأفراد في الثقافة الواحدة ، فإنه لا بد من وجود النمط الأكثر تكراراً والذي يمكن مقارنته بالنمط الأكثر تكراراً للشخصية المنوالية في ثقافة أخرى .

أنماط الخلق القوي : ويقودنا هذا إلى المفهوم الأقدم من الناحية التاريخية ، أي أن الأمم المختلفة تنتج شخصيات مختلفة ، ويرمز لها في الغالب بالرسوم الكاريكاتيرية مثل جون بول . وقد تحول فكرة الخلق القوي إلى نوع من الخطبة عند أمة معينة عن أمة أخرى ، ومع ذلك فقد حظيت بالاهتمام في كتابات الأنثروبولوجيين وعلماء الاجتماع وعلماء الطب العقلي . وقد كتب الكثير عن الشخصية الأمريكية والانجليزية والألمانية والروسية واليابانية والهندية وغيرها من الجماعات القومية . ويشير إنكس ولفنسون (١٧٨) إشارة منطوية إلى أن ما نسميه الخلق القوي ما هو إلا الشخصية المنوالية ، وعلى أي حال فإن كل ما نعرفه عن الشخصية المنوالية يمكن تطبيقه على الخلق القوي . وفي الميدان الواقعي ارتبطت فكرة الخلق القوي أوثق ارتباطاً بأساليب تنشئة الأطفال ، بحيث أنه في الحالات المتطرفة نفترض أن أسلوب استخدام الأقطعة Swaddling أثناء الطفولة الذي يستخدمه سكان المنطقة التي تسمى روسيا العظمى يرتبط بمجمود الإحساس والتحكم في الغضب عند الراشدين ، وكذلك فإن التركيز على عادات التحكم في الإخراج عند الشعب الياباني ترتبط بالخلق القوي الياباني الذي ينتمي

إلى نفس الفئة . ومن الصعوبات التي يتعرض لها مفهوم الخلق القوي أنه واسع النطاق إلى حد كبير ، فقد بين إنكس (١٧٧) أن هذا المفهوم يمكن أن يعرف كنمط للتوسعات الاجتماعية ، وكوضوع ثقافي ، وكعمل ، وكوضوع في سيكولوجية الفروق العنصرية ، وحتى لو أمكن تعريف المفهوم تعريفاً فارقاً فقد تختلف طبيعة الصورة التي ترسم لتبين الخصائص القومية المتضمنة ، ومنهاج البحث التي يتم بها التوصل إلى ذلك . لحيثما يتحد مفهوم الخلق القوي بنمط المؤسسات الاجتماعية فإن الصورة التي تعد نموذجاً هي صورة المؤسسة السائدة ، خاصة — كما يقول إنكس — تلك التي تتناول النواحي السياسية والاقتصادية ؛ أما حينما يتحد بموضوع ثقافي معين فإن انقياء الباحثين يتجه إلى الوسائل الشعبية والاجتماعية ، ومن الأمثلة على ذلك موضوعات الكتب والأفلام .

مناهج البحث : الواقع أن صدق مفاهيم الشخصية والخلق القوي كغيرها من المفاهيم المستخدمة في هذا المجال إنما يعتمد اعتماداً قاطعاً على طريقة استخدامنا لها . وإذا استبعدنا تحليل نظم تذبذبة الأطفال باعتباره يمثل فئة خاصة من وسائل البحث ، يوجد منهجان أساسيان يستخدمهما الباحثون استخداماً عاماً (١٧٨) ، وأولهما تطبيق مقاييس الشخصية للأفراد والتي تعتمد أساساً على الوسائل الإسقاطية ، ولذلك حصل الباحثون على بيانات من اختبار رورشاخ واختبار تفهم الموضوع من مجتمعات الهند وجاوة وتايلاند والوزولو والهنود الأمريكيين وغيرها ، وفي هذه الأحوال يطبق الاختبار إما بصورته الأصلية دون أي تعديل أو مع بعض التغيرات التي تتواءم مع الجماعة موضوع البحث . ومن الصعوبات الأساسية في مثل هذا النوع من اختبارات الشخصية الخلط بين الاستنتاج المناسب عن خصائص الشخصية وعوامل الدافعية والاتصال . وقد لاحظ كابلان (١٩١) أنه عند تطبيق اختبار تفهم الموضوع على مجموعات من المهام الزراعية في تايلاند أن سجلات استجاباتهم تؤكد أنهم لم يكونوا يروون قصصاً على الإطلاق ، وإنما كانوا ببساطة يصفون الصورة ويذكرون ما يبدو أنه يحدث فيها . وقد أحس كابلان أنه لا يستطيع أن يستنتج من هذا أن شعب تايلاند يتميز بالعقلية

الأدبية ويعوزه التخيل ، وإنما كل ما يمكن قوله أن هذا الاختبار بالذات لم يؤد إلى ظهور مواد التخيل . وهذا لا يعنى استبعاد جميع الدراسات الثقافية المقارنة عن الشخصية باستخدام الوسائل الإسقاطية واعتبارها لا قيمة لها ، وإنما يؤكد بذلك أن بعض العوامل الثقافية التى لا تنتمى إلى مجال الشخصية مطلقاً تؤثر فى الاستنتاج الذى يصل إليه المرء من تطبيق هذه الاختبارات . ويحذر كابلان من الوقوع فى أخطاء فادحة إذا اعتمد عليها المرء اعتماداً كاملاً ، فكثير من الدراسات الثقافية المقارنة للشخصية تستخدم أيضاً المقابلة والاستنابات وغير ذلك من الطرق التى تصلح للتطبيق الفردى .

والمنهج الثانى هو استخدام ظواهر الراشدين الجماعية ، مثل الوثائق الجماعية كالفرولكلور والأفلام والصحف الشائعة ، أو السلوك الجماعى كما يتمثل فى الموضوعات الدرامية أو فى الطقوس . وفى كل من هاتين المجموعتين تحمل أنماط القيم السائدة التى نفترض التشارها بين أفراد المجتمع . وفى هذا يعد السلوك الجماعى والموضوعات التى تتوارى فى الوثائق انعكاسات لميول الأفراد الذين يصدر عنهم هذا السلوك أو ينتجون هذه الموضوعات . وأسهل مثال لمثل هذه البحوث ما قام به باتسون وميد (١٨) من تحايل الموضوع عند سكان جزيرة بالى والتى يعبر عنها برفصات الشعائر الدينية ، وفيها تتحول الراقصة من امرأة قاتنة تستثير الرجل المستجيب ، إلى ساحرة تحيط الرجل . وهذا الموضوع أو القصة يوجد فى مختلف جوانب الحياة الاجتماعية عند سكان جزيرة بالى ، بل يوجد فى علاقة الأم بالطفل . ويفسر هذا بأنه يعكس ميولاً معينة سائدة فى الشخصية عند الفرد من سكان هذه الجزيرة .

خاتمة :

لدراسات الثقافية المقارنة مزايا وعيوب انتمائها إلى د ارض بلا صاحب ، حيث لفروع المعرفة الأخرى — وخاصة الأنثروبولوجيا الثقافية — مكانة أكبر من علم النفس . وبالطبع فإن العلوم المختلفة لها لغتها الخاصة وأطرها النظرية المتميزة . وبالطبع نجد أنه فى مجالات الإدراك والمعرفة يسود التأثير النظرى

السيكولوجي ، وفي مجال اللغة لتحيز الدراسات نحو هذه الوجهة . أما في ميادين التطبيق الاجتماعي والشمسية فإنه يصعب رسم الحدود بوضوح بين مختلف ميادين العلم ، وقد اهتمت البحوث الثقافية المقارنة الأخرى التي لم يتسع حين هذا الفصل لاستعراضها بدراسة الأحلام والانفعالات والسلوك التعبيري والمرضى العقلي على وجه الخصوص . وما دامت حدود هذه الدراسات هي الأرض على سطحها فإنها فيما يبدو ان تعاني القحط . ومن الصعوبات التي يواجهها علم النفس مشكلة أساس المقارنة بين الثقافات في دراسة بعض العمليات السيكولوجية ، فإذا شئنا مثلاً دراسة تكوين المفاهيم في منطقتين متباعدين من العالم فعلينا أن نتأكد من أن طرق البحث المستخدمة في المنطقتين متكافئة . والواقع أن هذه المسألة أصعب بكثير مما تبدو ظاهرياً ، لأن الكثير من الوسائل السيكولوجية على درجة كبيرة من الحساسية للتأثيرات البيئية والطرق التي بها تطبق . والقدرة على ابتكار مقننات عابرة للثقافات Transcultural بحيث يمكن قياسها على أسس متكافئة في أي مكان من العالم ، تمثل تحدياً يواجه دائماً البحوث الثقافية المقارنة .

المراجع

- 1 ABELEN, J. H. F. v. (1963). « Mouse mutants studied by ethological methods ». *Genetica*, 34, 79-94; 95-101; 270-86.
- 2 ABERCROMBIE, M. L. J. (1960). *The Anatomy of Judgment*. London : Hutchinsor.
- 3 AINSWORTH, M. D., et al. (1962). *Deprivation of Maternal Care*. Geneva : World Health Organization.
- 4 ALBINO, R. C. and THOMPSON, V. J. (1956). « The effects of sudden weaning on Zulu children ». *Brit. J. Med. Psychol.*, 29, 177 - 210.
- 5 ALLPORT, G. W. and PETTIGREW, T. F. (1957). « Cultural influence on the perception of movement : the trapezoidal illusion among Zulus ». *J. Abn. Soc. Psychol.*, 55, 101- 13.
- 6 ANAND, B. K. and BROBECK, J. R. (1951), « Hypothalamic control of food intake in rats and cats ». *Yale J. Biol. Med.*, 24, 123 - 40.
- 7 ANASTASI, A. and FOLEY, J. P. Jr. (1949). *Differential Psychology*, rev. edn. New York : Macmillan, 725 - 6.
- 8 ANDERSON, H. H. (1959). « Creativity in perspective ». In Anderson, H. H. (ed.) *Creativity and its Cultivation*. New York : Harper & Row.
- 9 A.S.A.B. Symposium (1965). *Learning and associated phenomena in invertebrates*. *Animal Beh. Supplement No. 1*.
- 10 ASCH, S. E. (1951). « Effects of group pressure upon the modifications and distortion of judgments ». In Cartwright, D. and Zander, A. (eds.), *Group Dynamics* (1960). London: Tavistock.
- 11 ASERINSKY, E. and KLEITMAN, N. (1953). « Regularly occurring periods of eye motility and concomitant phenomena during sleep ». *Science*, 118, 278 - 4.
- 12 ATTNEAVE, F. (1959). *Applications of Information Theory to Psychology*. New York : Holt.

- 13 AVEKBACH, E. and SPERLING, G. (1960). Short term storage of information in vision ». In Charry, C. (ed.), *Information Theory*. London : Butterworth.
- 14 BALINT, E. and BALINT, M. (1955). « Dynamics of training in groups for psychotherapy ». *Brit. J. Med. Psychol.*, 28, 135 - 43.
- 51 BARRON, F. (1963). *Creativity and Psychological Health*. New York : Van Nostrand.
- 16 BARTLETT, F. C. (1932). *Remembering : a study in experimental and social psychology*. New York : Macmillan.
- 17 BASTOCK, M. (1956). « A gene mutation which changes a behaviour pattern ». *Evolution*, 10, 421 - 39.
- 18 BATESON, G. and MEAD, M. (1942). *Balinese character : A photographic analysis*. New York : New York Academy of Science.
- 19 BEECHER, H. K. (1955). « The Powerful Placebo ». *J. Am. Med. Assoc.*, 159, 1602 - 5.
- 20 BELO, J. (1935). « The Balinese temper ». *Charact. Pers.*, 4, 120 - 46.
- 21 BERKO, J. (1958). « The child's learning of English morphology ». *Word*, 14, 150 - 77.
- 22 BINET, A. and SIMON, Th. (1906). « *Misère Physiologique et Sociale* ». *L'Année Psychologique*, 12, 1 - 24.
- 23 BINET, A., SIMON, Th. and VANEY, F. A. (1906). « *Pédagogie Scientifique* ». *L'Année Psychologique*, 12, 233 - 74.
- 24 BION, W. R. (1961). *Experiences in groups*. London : Tavistock.
- 25 BLEWETT, D. B. (1954). « An experimental study of the inheritance of intelligence ». *J. Mental Sci.*, 100, 922-33.
- 26 BLOUGH, D. S. (1958). « A method for obtaining psychophysical thresholds from the pigeon ». *J. exp. anal. Behav.*, 1, 31-43.
- 27 BLUM, R. (ed.) (1964). *The Utopiastes*, New York : Atherton Press.

- 28 BONJER, F. H. (1960). « Physiological aspects of shiftwork ». Proc. 13th Int. Congr. Occ. Health.
- 29 BOWLBY, J. (1951). Maternal Care and Mental Health. Geneva: World Health Organization, Monograph Series 179
- 30 BRADY, J. V. (1959). « A comparative approach to the study of drug effects on the behaviour of higher animals ». In Evolution of Nervous Control. Washington, D.C. : American Association for the Advancement of Science.
- 31 BROADBENT, D. E. (1954). « Role of auditory localization and attention in memory span ». J. exp. Psychol., 47, 191 - 6.
- 32 BROADBENT, D. E. (1956). « Successive responses to simultaneous stimuli ». Quart. J. exp. Psychol., 8, 145-52.
- 33 BROADBENT, D. E. (1958). Perception and Communication. Oxford : Pergamon Press.
- 34 BROADBENT, D. E. and LADEFOGED, P. (1957). On the fusion of sounds reaching different sense organs ». J. Acoust. Soc. Am., 29, 708-10.
- 35 BROADBENT, D. E. and GREGORY, M. (1963a). Division of attention and the decision theory of signal detection ». Proc. Roy. Soc. (London) Ser. B., 158, 222-31.
- 36 BROADBENT, D. E. and GREGORY, M. (1963b). « Vigilance-considered as statistical decision ». Brit. J. Psychol., 54, 309 - 23.
- 37 BROADBENT, D. E. and GREGORY, M. (1964). « Stimulus set and response set: The alteration of attention ». Quart. J. exp. Psychol., 16, 309 - 17.
- 38 BROADHURST, P. L. (1960). Studies in Psychogenetics ». In Eysenck, H. J. (ed), Experiments in Personality. London: Routledge & Kegan Paul.
- 39 BROADHURST, P. L. and JINKS J. (1963). « The inheritance of mammalian behaviour re-examined ». J. Heredity, 54, 170-6.
- 40 BROGDEN, H. E. and SPRECHER, T. B. (1964). « Criteria of creativity ». In Taylor, Calvin W. (ed), Creativity : Progress and Potential, London : McGraw-Hill.

- 41 BROWN, H. (1957). Day and night and three shift working. *Personnel Mgmt.* 39, 150-56.
- 42 BROWN, R. W. (1958). *Words and Things*. Gleason, Illinois: Free Press.
- 43 BROWN R. W. and LENNEBERG, E. H. (1954). « A study in language and cognition ». *J. Abn. Soc. Psychol.* 49, 454-62.
- 44 BROWNFIELD, C. A. (1964). « Hypotheses in deprivation research ». *Psychol. Bull.*, 61, 304-13.
- 45 BRUNER, J. S. and GOODMAN, C. D. (1947). « Value and need as organising factors in perception ». *J. Abnorm. Soc. Psychol.* 42, 33-44.
- 46 BRUNER, J. S., GOODNOW, J. J. and AUSTIN, G. A. (1956). *A Study of Thinking*. London: Chapman & Hall.
- 47 BURKE, C. J. and ESTES, W. K. (1957). « A component model for stimulus variables in discrimination learning ». *Psychometrika*, 22, 133-45.
- 48 BURT, C. (1951). *The Backward Child* (1937). 1st edn. London: University of London Press.
- 49 BUSH, R. R. and MOSTELLER, F. (1951). « A model for stimulus generalization and discrimination ». *Psychol. Rev.* 58, 413-23.
- 50 BUTLER, C. G. (1964). « Pheromones in sexual processes in insects ». *Symp. Roy. Ent. Soc.* 2, 66-77.
- 51 CAMPELL, D. T. (1964). « Distinguishing differences of perception from failures of communication in cross-cultural studies ». In Northrop, F. S. C. and Livingstone, H. H. (eds.) *Crosscultural Understanding*. New York and London: Harper & Row.
- 52 CAPES, M. (ed.) (1960). *Communication or Conflict: Conferences, their Nature, Dynamics and Planning*. London: Tavistock.
- 53 CARMICHAEL, D. M. (1940). « Some examples of constructive thinking among Greenlanders ». *Brit. J. Psychol.* 30, 295 - 315.

- 54 CARROLL, J. B. (ed) (1936). *Language, Thought, and Reality : Selected writings of Benjamin Lee Whorf*. New York and London : Wiley.
- 55 CARROLL, J. B. and CASAGRANDE, J. B. (1958). « The function of language classifications in behaviour ». In Maccoby, E. E., Newcomb, T. M. and Hartley, E. L. (eds), *Readings in Social Psychology*, 3rd edn. New York : Holt, Rinehard & Winston.
- 56 CARTHY, J. D. (1958), *An Introduction to The Behaviour of Invertebrates*. London : Allen & Unwin.
- 57 CARTHY, J. D. (1965), *The Behaviour of Arthropods*, Edinburgh: Oliver & Boyd.
- 58 CARTWRIGHT, D. and ZANDER, A. (1960), *Group Dynamics*, 2nd edn. London : Tavistock.
- 59 CHERRY, E. C. (1953), « Some experiments on the recognition of speech with one and with two ears ». *J. Acoust. Soc. Am.*, 25, 975-9.
- 60 CHERRY, E. C. (1957), *On Human Communication*, London: Chapman & Hall.
- 61 CHERRY, E. C. and TAYLOR, W. K. (1954), «Some further experiments upon the recognition of speech with one and with two ears », *J. Acoust. Soc. Am.*, 26, 554-9.
- 62 CHILD, I. L. (1954). « Socialization ». In Lindzey, G. (ed.) *Handbook of Social Psychology*, Vol. 2 Cambridge, Mass. : Addison - Wesley.
- 63 CHOMSKY, N. (1957), *Syntactic Structures*. The Hague : Mouton.
- 64 CLARKE, A. D. B. and CLARKE, A. M. (1958), *Mental Deficiency: The Changing Outlook*, London : Methuen.
- 65 CLIFF, N. (1959), « Adverbs as Multipliers ». *Psychol. Rev.*, 66, 27 - 44.
- 66 COLQUHOUN, W.P. (1961), « The effect of (unwanted) signals on performance in a vigilance task ». *Ergonomics*, 4, 41 - 51.
- 67 CONNOLLY, K. J. (1964). « Psychology and Genetics 1963 », *Brit. Psychol. Soc.*, 17, 34 & 6.

- 68 COOK, L. (1964), «Effects of drugs on operant conditioning». In Steinberg, H. (ed.) *Animal Behaviour and Drug Action*. Ciba Foundation Symposium. Steinberg, London : Churchill.
- 69 CORNING, W. C. and JOHN, E. R. (1961), «Effect of ribonuclease on retention of conditioned response in regenerated planarians». *Science*, 134, 1863 - 5.
- 70 COULSON, J. (1962), *Programmed Learning and Computer Based Instruction*. New York : Wiley.
- 71 CRANE, J. (1949), «Comparative biology of salticid spiders at Rancho Grande Venezuela. Part 4, An analysis of displays». *Zoologica*, 34, 119 - 214.
- 72 CROWDER, N. A. (1960), «Automatic tutoring by intrinsic programming», In Lumsdaine, A. A. and Glaser, R. (eds.) *Teaching machines and programmed instruction*. Washington, D. C., : National Education Association.
- 73 CRUTCHFIELD, R. S. (1955), «Conformity and character». *Am Psychol*, 10, 191-8.
- 74 CRYNS, A. (1962), «African intelligence : a critical survey of crosscultural intelligence research in Africa south of the Sahara». *J. Soc. Psychol.*, 57, 283-301.
- 75 DAMRIN, D. E. (1951), «Preferences for information about students», *J. Ed. Psychol.*, 52, 254-61.
- 76 DAVENPORT, D., CAMOUGIS, G. and HICKOK, J. F. (1960), «Analyses of the behaviour of commensals in host-factor. I. A hesionid polychaete and a pinnotherid crab». *Anim. Behav.* 8, 218-19.
- 77 DEMENT, W. (1960), «The effect of dream deprivation». *Science*, 131, 1705-7.
- 78 DEMENT, W. and KLEITMAN, N. (1957), «Cyclic variations in EEG during sleep and their relation to eye movements, body mobility and dreaming». *EEG clin. Neurophysiol.* 9, 673 - 90.
- 79 DETHIER, V. G. (1964), «Microscopic brains», *Science*. 143, 1138 - 45.
- 80 DEUTSCH, J. A. (1955), «A theory of shape recognition». *Brit. J. Psychol.* 46, 30 - 7.

- 81 DEUTSCH, M. (1949), « The effects of cooperation and competition upon group processes ». In Cartwright, D. and Zander, A. (eds.), *Group Dynamics*, London : Tavistock.
- 82 DIXON, N. F. (1956), « Symbolic associations following subliminal simulation ». *Int. J. Psychol-anal*, 37, 159-70.
- 83 DIXON, N. F. (1960), « Apparent changes in the visual threshold Central or peripheral », *Brit. J. Psychol.*, 51, 297 - 309.
- 84 DIXON, N. F. and HAIDER, M. (1961), « Changes in the visual threshold as a function of subception », *Quart. J. exp. Psychol.*, 13, 229-35.
- 85 DIXON, N. F. and LEAR, T. E. (1963), « Electroencephalograph correlates of threshold regulation », *Nature*, 198, 870 - 2.
- 86 DODWELL, P. C. (1960), « Causes of behaviour and explanation in Psychology », *Mind*, 69, N. S., 1-13.
- 87 DODWELL, P. C. (1964), « Some factors affecting the hearing of words presented dichotically », *Can. J. Psychol.*, 18, 72 - 91.
- 88 DOLLARD, J. and MILLER, N. E. (1950). *Personality and Psychotherapy: an analysis in terms of learning, and culture*, New York : McGraw - Hill.
- 89 DRESCHLER, R. J. (1960), « Affect - simulating effects of colours », *J. Abn. Soc. Psychol.*, 61, 323 - 8.
- 90 Editorial, (1960), « Opiate addiction ». *Lancet*, i, 649 - 50.
- 91 EFRON, R. (1957). « Stereoscopic vision. I. Theory of binocular temporal summation ». *Brit. J. Ophthalmol.*, 61, 709 - 30.
- 92 EINDHOVEN, J. and VINACKE, W. E. (1952), « Creative processes in painting ». *J. Gen. Psychol.*, 47, 139 - 64.
- 93 ELLIS, N. R. (1963), « The Stimulus Trace and Behavioural Inadequacy ». In Ellis, N. R. (ed.), *Handbook of Mental Deficiency*. New York : McGraw - Hill.

- 94 EPSTEIN, W. (1964), 'Experimental investigation of the genesis of visual space perception'. *Psych. Bull.*, 61, 115 - 28.
- 95 EVANS, F. G. C. (1951), 'An analysis of the behaviour of *Lepidochiton cinereus* in response to certain physical features of the environment'. *J. Animal Ecol.*, 20, 1-10.
- 96 EVANS, J., GLASER, R. and HOMME, L. (1960), *The Rule (Rule Example) System for the Construction of Learning Programs*. University of Pittsburgh report.
- 97 EYSENCK, H. J. (1953), *Uses and Abuses of Psychology*. Harmondsworth: Penguin.
- 98 EYSENCK, H. J. (ed.) (1960), *Behaviour Therapy and the Neuroses*. Oxford: Pergamon Press.
- 99 EYSENCK, H. J. (ed.) (1963), *Experiments with Drugs*. Oxford: Pergamon Press.
- 100 FANIZ, R. L. (1961), 'The origin of form perception'. *Sci. Am.*, 204, 66 - 72.
- 101 FERSTER, C. B. (1963), 'Essentials of a Science of Behaviour'. In Nurnberger, J. I. Ferster, C. B. and Brady, J. P. (eds.) 'An Introduction to the Science of Human Behaviour'. New York: Appleton Century - Crofts.
- 102 FERSTER, C. B. and SKINNER, B. F. (1957), *Schedules of Reinforcement*. New York: Appleton - Century - Crofts.
- 103 FESTINGER, L. and ARONSON, E. (1960), 'The arousal and reduction of dissonance in social contexts'. In Cartwright, D. and Zander, A. (eds.), *Group Dynamics*. London: Tavistock.
- 104 FISHER, A. E. (1964), 'Chemical stimulation of the brain'. *Sci. Am.*, 210, 80 - 8.
- 105 FISHER, C. (1954), 'Dreams and perception'. *J. Am. Psycho - anal. Ass.*, 2, 389.
- 106 FLAVELL, J. H. (1963), *The developmental psychology of Jean Piaget*. London: Van Nostrand.
- 107 FLESCHER, Irwin (1963), 'Anxiety and achievement of intellectually gifted and creatively gifted children'. *J. Psychol.*, 56, 251 - 68.

- 108 FODOR, J. A., JENKINS, J. J. and SAPORTA, S. Introduction to psycholinguistic theory. New Jersey: Prentice Hall (forthcoming).
- 109 FOULKES, S. H. and ANTHONY, E. J. (1965). Group Psychotherapy, 2nd edn. Harmondsworth: Penguin.
- 110 FOULKES, W. D. (1962), 'Dream reports from different stages of sleep'. *J. abnorm. soc. Psychol.* 65, 14 - 25.
- 111 FRAKE, C. O. (1961), 'The diagnosis of disease among the Subanon of Mindanao'. *Am. Anthropol.*, 63, 113 - 32.
- 112 FRANK, J. D. and POWDERMAKER, F. B. (1959), 'Group psychotherapy'. In Asilete, S. (ed.), 'American Handbook of Psychiatry, 2, 1362 - 74.
- 113 FRAENKEL, G. and GUNN, D. L. (1961). The Orientation of Animals. New York: Dover.
- 114 FRANSSELL, F. A. R. and ADAMS, B. (1965), 'An illustration of the use of repertory grid technique in a clinical setting'. *Brit. J. Soc. Clin. Psychol.*
- 115 FREMONT-SMITH, F. (1961), 'The interdisciplinary conference'. *A. I. B. S. Bull.* 11, 17 - 20.
- 116 FRENCH, J. D. (1957), 'The reticular formation'. *Sci. Am.* May 1957.
- 117 FRIES, C. C. (1932). The Structure of English. New York: Harcourt, Brace, London: Longmans, Green.
- 118 VON FRISCH, K. (1954). The Dancing Bees. London: Methuen.
- 119 FUCHS, J. (1963). 'Physical alterations which occur in the blind and are illustrated in Ancient Egyptian works of art'. Proceedings of New York Academy of Sciences Conference on Photo-neuro-endocrine effects in Circadian Systems, with [particular reference to the eye. June 1963.
- 120 FULLER, J. L. and THOMPSON, W. R. (1960). Behaviour Genetics. New York: Wiley.
- 121 GALTON, Francis (1839). Hereditary Genius (new edn. 1914).² London: Macmillan.

- 122 GALTON, Francis (1883). *Human Faculty and its development*. London: Macmillan.
- 123 GARNER, W. R. (1962) *Uncertainty and Structure as Psychological Concepts*. New York: Wiley.
- 124 GEBER, Marcelle (1958). 'The psycho-motor development of African children in the first year, and the influence of maternal behavior'. *J. Soc. Psychol.*, 47, 185-95.
- 125 GETZELS, J. W. and JACKSON, P. W. (1962). *Creativity and Intelligence*. New York: Wiley.
- 126 GIBSON, E. J. and WALK, R. D. 'The visual cliff'. *Sci. Am.*, April 1960.
- 127 GIBSON, J. J. (1950). *Perception of the visual world*. Boston: Houghton Mifflin.
- 128 GLANZER, N. (1962). 'Grammatical category: a rote learning and word association analysis'. *J. verb. Learn. ver. behav.*, 1, 13-14.
- 129 GOLDFARB, W. W. (1943). 'Infant rearing and problem behaviour'. *Am. J. Orthopsychiat.*, 13, 249-55.
- 130 GOODNOW, J. (1962). 'A test of milieu effects with some of Piaget's tasks'. *Psychol. Monogr.*, 76, 1-22.
- 131 GORDON, W. J. J. (1961). *Synectics: The development of creative capacity*. New York: Harper.
- 132 GREGORY, R. L. (1963). 'Distortion of visual space as inappropriate constancy scaling'. *Nature*, 199, 678-80.
- 133 GREGORY, R. L. (1965). 'Seeing in depth'. *Nature*, 207, 16-19.
- 134 GREGORY, R. L. and WALLACE, J. G. (1963). 'Recovery from early blindness: Quart. J. exp. Psychol. Monograph Supp. 2.
- 135 GREGORY, R. L. WALLACE, J. G. and CAMPBELL, F. W. (1959). 'Changes in the size and shape of visual images observed in complete darkness during changes of position in space'. *Quart. J. exp. Psychol.*, 9, 54-5.
- 136 GRUNT, J. A. and YOUNG, W. C. (1935). 'Consistency of sexual behaviour patterns in individual male guinea pigs

- following castration and androgen therapy », *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 46, 138 - 44.
- 137 GUILFORD, J. P. (1950), « Creativity », *Am. Psychol.* 5, 444 - 54.
 - 138 GUILFORD, J. P. (1956), « The structure of intellect », *Psychol. Bull.* 53 (4), 267 - 93.
 - 139 GUILFORD, J. P. (1959), « Traits of creativity ». In Anderson H.H. (ed.). *Creativity and its Cultivation*. New York : Harper & Row.
 - 140 HADANARD, J (1954), *The Psychology of Invention in the Mathematical Field*. New York : Dover.
 - 141 HALL, C. S. (1938). « The inheritance of emotionality ». *Sigma Xi Quart.* 26. 17 - 27.
 - 142 HALLOWELL, A. I. (1942), « Some Psychological aspects of measurement among the Salteaux », *Am. Anthropol.*, 44, 62 - 77.
 - 143 HARKER, J. E. (1956), « Factors controlling the diurnal rhythm of activity of *Periplaneta Americana* », *J. exp. Biol.*, 33, 224 - 34.
 - 144 HARKER, J. E. (1960), « Endocrine and nervous factors in insect circadian rhythms », *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.*, 25, 279 - 87.
 - 145 HARLOW, H. F. (1959a), « Learning set and error factor theory », In Koch. S. (ed). *Psychology : a study of a science*. Vol. 2. New York : McGraw - Hill.
 - 146 HARLOW, H. F. (1959b), « Love in infant monkeys », *Sci Am.*, 200, 68 - 74.
 - 147 HARLOW, H. F. (1961), « The development of affectional patterns in infant monkeys ». In Foss, B. M. (ed.) *Determinants of Infant Behaviour*. London : Methuen.
 - 148 HARLOW, H. F. and HARLOW, M. K. (1962), « Social deprivation in monkeys ». *Sci. Am.*, 207, 137 - 46.
 - 149 HARLOW, H. F. and ZIMMERMANN, R. R. (1959), « Affectional responses in the infant monkey ». *Science*. 130, 421 - 32.

- 150 HARRIS, Th. «Summary of investigation relating to readings
J. Educ. Res., 57, n. 283 - 327.
- 151 HASKELL, P. T. (1951), *Insect Sounds*, London : Witherby.
- 152 HERB, D. O. (1949), *The Organization of Behaviour*,
New York : Wiley.
- 153 VON HELMHOLTZ, H. (1923), *Physiological Optics* (trans,
Soubhall), New York : Optical Society of America.
- 154 HERING, E. (1873), *Zur Lehre vom Lichtsinne*, Berlin :
Springer .
- 155 HERMELIN, B. and O'CONNOR, N. (1964) «Short-term
memory in normal and subnormal children», *Am. J.
Ment. Defic.* 69, 121, - 5.
- 156 HERON, W. (1957), «The pathology of boredom», *Sci.
Am.*, January 1957.
- 157 HESS, E. H. (1958), «Imprinting in animals», *Sci. Am.*,
March 1958 .
- 158 HESS, W. R. (1954), *Das Zwischenhirn*, 2nd edn, Basel :
Schwabe .
- 159 HETHRINGTON, A. W. and RANSON, S. W. (1940),
«Hypothalamic lesions and adiposity in the rat», *Anat.
Rec.*, 78, 149 - 72.
- 160 HIGHNAM, K. C. (1961), «Hormones and behaviour of
insects», *Viewpoints in Biol.*, 3, 219 - 55.
- 161 HILGARD, E. R. (1961), «Teaching machines and creativity»,
Programmed Learning, 1 (2).
- 162 HIRSCH, J. (1962), «Individual preferences in behaviour
and their genetic basis», In Bliss, E. (ed.) *Roots of
Behaviour*, New York : Harper.
- 163 HODOS, W. (1961), «Progressive ratio as a measure of
reward strength», *Science*, 134, 943 - 4.
- 164 HOLLAND, J. G. and SKINNER, B. F. (1961), *The
Analysis of Behaviour : A Program for Self - instruction*,
New York : McGraw - Hill.
- 165 VON HOLST, E. (1962), «Electrically controlled behaviour»,
Sci. Am., 206, 50 - 9.

- 166 HOMANS, G. C. (1951), *The Human Group*. London : Routledge & Kegan Paul.
- 167 HOUSE, B. J. and ZEAMAN, D. (1963), 'The role of attention in retardate discrimination learning'. In Ellis, N. R. (ed.), *Handbook of Mental Deficiency*, New York : McGraw - Hill.
- 168 HOVEY, H. B. (1928), 'Effects of general distraction on the higher thought processes'. *Am. J. Psychol.*, 40, 585 - 91.
- 169 HUBEL, D. H. and WIESEL, T. N. (1962) 'Receptive fields, binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex'. *J. Physiol.*, 160 - 54.
- 170 HUDSON, L. (1962), 'Intelligence, divergence, and potential originality'. *Nature*, 196, 601 - 2.
- 171 HUDSON, L. (1963), 'Personality and scientific aptitude'. *Nature*, 189, 913 - 14.
- 172 HUDSON, W. (1969), 'Factorial depth perception in sub-cultural groups in Africa'. *J. Soc. Psychol.*, 52, 183-208.
- 173 HURVICH, L. M. and JAMESON, D. (1957), 'An opponent-process theory of color vision'. *Psychol. Rev.* 64, 384 - 90, 397 - 404.
- 174 HURWITZ, H. M. and MILLENSEN, J. R. (1961), 'Maintenance of avoidance behaviour under temporally-defined contingencies'. *Science*, 133, 284 - 5.
- 175 HUXLEY, A. (1954), *The Doors of Perception*. London : Chatto & Windus, Harmondsworth : Penguin.
- 176 INGRAM, T. T. S. (1960), 'Paediatric aspects of specific developmental dysphasia, dyslexia and dysgraphia'. *Cereb. Palsy Bull.*, 2, 254.
- 177 INKELES, A. (1961), 'National character and modern political systems'. In Hsu, F. K. L. (ed.), *Psychological Anthropology: Approaches to Culture and Personality*. Homewood, Illinois : Dorsey Press.
- 178 INKELES, A. and LEVINSON, D. J. (1954), 'National character : the study of modal personality and sociocultural systems'. In Lindzey, G. (ed.) *Handbook of*

Social Psychology, Vol. 2. Cambridge, Mass. : Addison-Wesley .

- 179 ITARD, J. M. G. (1801), *The Wild Boy of Aveyron*. (trans. G. and I. S. Humphrey, (1932), New York : Appleton - Century - Crofts.
- 180 ITTELSON, W. H. (1952), *The Ames demonstrations in perception*. Princeton University Press.
- 181 JAHODA, G. (1956), 'Assessment of abstract behaviour in a non - western culture'. *J. Abn. Soc. Psychol*, 53, 237 - 43 .
- 182 JACOBSON, R., FANT, C. G. M. and HALLE, M. (1951) *Preliminaries to Speech Analysis*. Cambridge, Mass. : M. I. T. Press .
- 183 JEVONS, W. S. (1871), 'The power of numerical discrimination'. *Nature*, 3, 281 - 2
- 184 JOYCE, C. R. B. (1961), 'Experiments with control substances'. *Am. rheum. Dis.*, 20, 70 - 82 .
- 185 JOYCE, C. R. B. (1962a), 'Patient cooperation and the sensitivity of clinical trials'; *J. chron. Dis.*, 15, 1025-36.
- 186 JOYCE, C. R. B. (1962b), 'Differences between physicians as revealed by clinical trials'. *Proc. Roy. Soc. Med.*, 55, 776 - 8;
- 187 JOYCE, C. R. B. (1964), 'Drugs and personality'. *Trans. med. Soc. Lond.*, 80, 92 - 106;
- 188 JOYCE, C. R. B. et al; (1959), 'Potentiation by phenobarbitone of effects of ethyl alcohol on human behaviour'. *J. ment. Sci.*, 105, 51 - 60 ;
- 189 JULESZ, B. (1960), 'Binocular depth perception of computer-generated patterns', *Bell Tel. Syst. Tech. J.*, 39, 1125 - 62,
- 190 JULESZ, B. (1964), 'Binocular depth perception without familiarity clues'; *Science*, 145, 356 - 62.
- 191 KAPLAN, B. (1961), 'Personality study and culture'; In Kaplan, B. (ed.), *Studying Personality Cross-Culturally*; Evanston : Row, Peterson;

- 192 KELLY, G. (1955). *The psychology of personal constructs*. Vols. I & 2, New York : Norton.
- 193 KELLY, G. (1961). 'The abstraction of human processes.' *Proc. 14th Internat. Cong. Psychol. Copenhagen*, 220-9.
- 194 KISSEL, P. and BARRUCAND, D. (1964). *Placebos et Effet Placebo en médecine*. Paris : Masson.
- 195 KLEIN, J. (1956). *The Study of Groups*. London : Routledge & Kegan Paul.
- 196 KLEITMAN, N. (1963). *Sleep and Wakefulness*. Chicago : University of Chicago Press.
- 197 KLUVER, H. and BUCY, P. C. (1939). 'Preliminary analysis of functions of the temporal lobes in monkeys'. *Arch. Neurol. Psychiat.*, 42, 979-1000.
- 198 KOFFKA, K. (1935). *Principles of Gestalt psychology*. New York : Harcourt Brace.
- 199 KOHLER, W. (1947). *Gestalt Psychology*. New York : Liveright.
- 200 KOHLER, W. and WALLACH, H. (1944). 'Figural after-effects : an investigation of visual processes'. *Proc. Am. Phil. Soc.*, 88, 269-357.
- 201 KRAVKOV, G. V. (1941). 'Colour vision and the autonomic nervous system.' *J. Opt. Soc. Am.*, 31, 835-7.
- 202 LAMBERT, W. E. and JAKOBOVITS, L. A. (1960). 'Verbal satiation and changes in the intensity of meaning'. *J. Exp. Psychol.*, 60, 376-73.
- 203 LANDFIELD, A. W. (1954). 'A movement interpretation of threat'. *J. Abn. Soc. Psychol.*, 49, 529-32.
- 204 LANDFIELD, A. W. (1955). 'Self-predictive orientation and the movement interpretation of threat'. *J. Abn. Soc. Psychol.*, 51, 434-8.
- 205 LASAGNA, L. et al. (1954). 'A study of the placebo response'. *Am. J. Med.*, 16, 770-9.
- 206 LETTVIN, J. Y., MATURANA, H. R., MCCULLOCH, W. S. and PITTS, W. H. (1959). 'What the frog's eye tells the frog's brain'. *Proc. Inst. Radio Engrs.* New York. 47, 1940.

- 207 LEVINE, S. (1962), The effects of infantile experience on adult behavior. In Bachrach, A. J. (ed) *Experimental Foundations of Clinical Psychology*, New York: Basic Books.
- 208 LIBERTY, P. G. Jr and JONES, R. J. (1962), Age-mate perceptions of intelligence, creativity, and achievement. Paper presented at Southwestern Psychological Association. U. S. A.
- 209 LIBERTY, P. G. Jr, JONES, R. J. and McGUIRE, C. (1963), « Age-mate perceptions of intelligence, creativity and achievement ». *Perceptual and Motor Skills*, 16, 194.
- 210 LINDAUER, M. (1960), *Communication among the Social Bees*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- 211 LINDEMANN, E. and FELSINGER, J. (1961), « Drug effects and probability theory », *Psychopharmacologia*, 2, 69 - 92.
- 212 LINSCHOTEN, I. (1956), *Strukturanalyse der binokularen Tiefenwahrnehmung*. Groningen: Wolters.
- 213 LORENZ, K. Z. (1952), *King Solomon's Ring: New Light on Animal Ways*, New York: Thomas Y. Crowell.
- 214 LUBY, E. D. et al. (1960), « Sleep deprivation: Effects on behaviour, thinking, motor performance, and biological energy transfer systems », *Psychosom. Med.* 22, 182-92.
- 215 LUMSDAINE, A. A. and GLASER, R. (eds.) (1960), *Teaching machines and programmed learning*. Washington, D. C.: National Education Association.
- 216 LURIA, A. R. (1961), *The Role of Speech in the Regulation of Normal and Abnormal Behaviour*. Oxford: Pergamon Press.
- 217 McDUGALL, W. (1924), *Outline of Abnormal Psychology*, London: Methuen.
- 218 McGHIE, A. and CHAPMAN, J. (1961), « Disorders of attention and perception in early schizophrenia ». *Brit. J. Med. Psychol.*, 34, 103 - 5.

- 219 MCGINNIES, E. (1949), «Emotionality and perceptual defence», *Psychol. Rev.*, 56, 244 - 51.
- 220 MACKAY, D. M. (1961), «Interactive processes in visual perception». In Rosenblith, W. A. (ed.) *Sensory Communication*, New York : Wiley, and M. I. T. Press.
- 221 McNEMAR, Q. (1933), «Twin resemblances in motor skills and the effect of practice thereon». *J. Genetic. Psychol.*, 42, 70 - 97.
- 222 MAHUT, H. (1958), «Breed differences in the dog's emotional behaviour». *Can. J. Psychol.* 12, 35 - 44.
- 223 MALINOWSKI, B. (1927), *Sex and Repression in Savage Society*. London : Kegan Paul.
- 224 MANNING, A. (1961), «effects of artificial selection for mating speed in *Drosophila melanogaster*». *Anim. Behav.*, 9, 82 - 92.
- 225 MEAD, M. (1928), *Coming of Age in Samoa*. New York : Morrow.
- 226 MEAD, M. (1930), *Growing up in New Guinea*, New York : Morrow.
- 227 MERCADO, J., DIAZGUERRERO, R. and GARDNER, W. (1963), «Cognitive control in children of Mexico and the United States». *J. Social Psychol.*, 59, 199 - 298.
- 228 MICHAEL, R. P. (1960), «An investigation of the sensitivity of circumscribed neurological areas to hormonal stimulation by means of the application of oestrogens directly to the brain of the cat». In 4th International Neurochemical Symposium, Oxford : Pergamon Press.
- 229 MILLER, G. A. (1962), «Some psychological studies of grammar». *Am. Psychol.*, 17, 748 - 62.
- 230 MILLER, N. E. (1957), «Experiments on motivation». *Science*, 126, 1270 - 8.
- 231 MORAY, N. (1959), «Attention in dichotic listening : affective cues and the influence of instructions». *Quart. J. exp. Psychol.*, 11, 56 - 60.

- 232 MORAY, N. and CONNOLLY, K. J. (1963). « A possible case of genetic assimilation of behaviour ». *Nature*, 199, 358 - 60.
- 233 MORRIS, B. (1962). « How does a group learn to work together ». In Niblett, N. R. (ed.) *How and Why do we Learn*. London: Faber & Faber.
- 234 MOWBRAY, G. A. (1953). « Simultaneous vision and audition: comprehension of prose passages with varying levels of difficulty ». *J. exp. Psychol.* 46, 365 - 72.
- 235 MOWRER, O. H. (1950). *Learning Theory and Personality Dynamics*. New York: Ronald Press.
- 236 NADEL, S. F. (1937). « A field experiment in racial psychology », *Brit. J. Psychol.*, 28, 195 - 211.
- 237 NEWCOMB, T. M. (1960). « Varieties of interpersonal attraction », In Cartwright, D. and Zander, A. (eds.), *Group Dynamics*. London: Tavistock.
- 238 NEWELL, A. and SIMON, H. A. (1963). « GPS, a program that simulates human thought ». In Feigenbaum, E. A. and Feldman, J. (eds.), *Computers and Thought*. New York: McGraw-Hill.
- 239 NEWELL, G. E. (1958). « An experimental analysis of the behaviour of *Littorina littorea* under natural conditions and in the laboratory ». *J. mar. Biol. Ass. U. K.*, 37, 241 - 66.
- 240 NEWMAN, H. H., FREEMAN, F. N. [and HOLZINGER, K. J. (1973), *Twins: A Study of Heredity and Environment*. Chicago: University of Chicago Press.
- 241 NISSEN, H. W. (1951). « Phylogenetic comparison ». In Stevens, S. S. (ed.), *Handbook of Experimental Psychology*. New York, Wiley.
- 242 O'CONNOR, N. (1956). « The evidence for the permanently disturbing effects of mother child separation ». *Acta Psychol.*, 15, 174 - 91.
- 243 O'CONNOR, N. (1965). « Children in restricted environments ».

- In Newton, G. and Levine, S. (eds.), *Early Experience*. New York : Charles C. Thomas.
- 244 O'CONNOR, N. and HERMELIN, B. (1963), *Speech and Thought in Severe Subnormality*. Oxford : Pergamon Press.
- 245 O'CONNOR, N. and TIZARD, J. (1956), *The Social Problem of Mental Deficiency*. London : Pergamon Press.
- 246 OLDS, J. and MILNER, P. M. (1954), « Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of rat brain ». *J. comp. physiol. Psychol.*, 47, 419 - 27.
- 247 OLIVER, W. D. and LANDFIELD, A. W. (1963), « Reflexivity: an unfaced issue of psychology ». *J. Indiv. Psychol.*, 20, 187 - 201.
- 248 OSBORN, A. F. (1953, 1957), *Applied Imagination*. New York : Scribner.
- 249 OSGOOD, C. A. (1963), « Psycholinguistics ». In Koch, S. (ed.), *Psychology : A Study of a Science*, Vol. 6. New York : McGraw - Hill.
- 250 OSGOOD, C. A. and SEBEEK, T. A. (eds) (1954), « Psycholinguistics : a survey of theory and research problems. Part 2 ». Supplement to *J. Abn. Soc. Psychol.*, 49.
- 251 PAPPERT, S. (1961), « Centrally produced geometrical illusions ». *Nature*, 191, 733.
- 252 PARNES, S. J. and MEADOW, A. (1963), « Development of individual creative talent ». In Taylor, C. W. and Barron, F. (eds), *Scientific Creativity : Its Recognition and Development*. New York and London : Wiley.
- 253 PATRICK, C. (1935), « Creative thought in poets ». *Arch. Psychol.*, 26, 1 - 74.
- 254 PATRICK, C. (1937), « Creative thought in artists ». *J. Psychol.*, 4, 35 - 73.
- 255 PAVLOV, I. P. (1927), *Conditioned Reflexes* (Anrep, G. V. (trans)). London : O. U. P.

- 256 PELUFFO, N. (1962), « Les notions et de causalité chez les enfants provenant de différents milieux physiques et socio-culturels », Arch. de Psychologie, 38, 275-91.
- 257 PENROSE, L. S. and PENROSE, R. (1958), « Impossible objects » Brit. J. Psychol., 49, 31.
- 258 PIAGET, J. (1959), Introduction in Gréco J. and Piaget. J. Apprentissage et connaissance. Etudes d'épistémologie génétique, Vol. 7. Paris : Presses Univers. France.
- 259 PITTS, W. and McCULLOCH, W. S. (1947), « How we know universals : the perception of auditory and visual forms », Bull. Math' Biophys., 7, 127.
- 260 PRESSEY, S. L. (1950), « Development and appraisal of devices providing immediate automatic scoring of objective tests and concomitant self-instruction ». J. Psychol. 29, 417-47.
- 261 PRITCHARD, R. M. (1958), « Visual illusions viewed as stabilised retinal images ». Quart J. exp. Psychol., 10, 77.
- 262 PRITCHARD, R. M. (1961), « Stabilized images on the retina ». Sci. Am., 204, 72-8.
- 263 REVANS, R. (1964), « Morale and effectiveness of hospitals ». New Society. 21, 6-8.
- 264 RIVERS, W. H. R. (1901), « Visual spatial perception ». Part I. Vol. II of Haddon, A. C. (ed.), Reports of the Cambridge Anthropological Expedition to Torres Straits. Cambridge : C. U. P.
- 265 RODGERS, D. and McCLEARN, G. E. (1962), « Alcohol preference of mice ». In Bliss, E. (ed.), Roots of Behaviour. New York : Harper.
- 266 ROGERS, G. (1959), « Towards a theory of creativity ». In Anderson H. H. (ed.), Creativity and its Cultivation. New York : Harper & Row.
- 267 ROSENBAUM, M. and BERGER, M. M. (eds.) (1963), Group psychotherapy and group function. New York : Basic Books

- 268 RUNKEL, P. J. and DAMRIN, D. E. (1961). « Effects of traiding and anxiety upon teacherss'. preferences for information about students ». J. Ed. Psychol. 52, 254 - 61.
- 269 RUSHTON, W. A. H. (1962), Visual Pigments in Man. Liverpool : Liverpool University Press.
- 270 RYLE, G. (1949), The Concept of Mind. London : Hutchinson .
- 271 SCHAFER, R. and MURPHY. G. (1943), « The role ef autism in a visual figure - ground relationship ». J. exp. Psychol., 32, 335 — 43.
- 272 SCHOENFELD' W. N., CUMMING, W. W. and HEARST, E. (1956), « On the classification of reinforcement schedules ». Proc. Nat. Acad. Sci. 42, 543 - 570.
- 273 SCHRAMM, W. (1964), « Research on Programmed Instruction ». Page 462 of Report on International Conference on Programmed Instruction and Teaching Machines, Padagogische Arbeitstelle, Berlin, 1964.
- 274 SCOTT, J. P. (1958), « Critical periods in the development of social behaviour in puppies ». Psychesom. Med., 20, 42 - 54.
- 275 SCOTT, J. P. and FULLER, J. L. (1965), Genetics and social behavior of the dog. Chicago : Chicago University Press .
- 276 SEABOURN, A. E. M. (1963), « Social effects on standards on gaaging tasks ». Ergonomics. 6, 205 - 9.
- 277 SEARLE, L. V. (1949), « The organisation of hereditary maze - brightness and maze - dullness ». Genet. Psychol. Monogr., 39, 279 - 325.
- 278 SECHREST, L. B. (1962), « Stimulus equivalents of the psychotherapist ». J. Indiv. Psychol., 18, 172 - 6.
- 279 SEGALL, M. H. CAMPBELL, D. T. and HERSKOVITS, M. J. (1963), « Cultural differences in the perception of geometric illusions ». Science, 139, 769 - 71.

- 280 SEGUIN, E. (1846), *Traitement moral, hygiène et éducation des idiots et des autres enfants arriérés*. Paris : Ballière.
- 281 SELLERS, W. (1941). «The production of films for primitive people». *Oversea Education*, 13, 221.
- 282 VON SENDEN, M. (1932). English translation by Heath, P., 1960. *Space and sight : the perception of space and shape in the congenitally blind before and after operation*. London : Methuen.
- 283 SHANNON C. E. (1948), *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana : University of Illinois Press.
- 284 SHANNON, C. E. and WEAVER, W. (1949). *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana : University of Illinois Press.
- 285 SHEILDS, J. (1962), *Monozygotic Twins*. London : O. U. P.
- 286 SIDMAN, M. (1960). *Tactics of Scientific Research*. New York : Basic Books.
- 287 SIMON, C. W. and EMMONS, W. H. (1955), « Learning during sleep ». *Psychol. Bull.* 52, 328 - 42.
- 288 SIMON, C. W. and EMMONS, W. H. (1956), « Responses to material presented during various levels of sleep ». *J. exp. Psychol.* 51, 89 - 97.
- 289 SINGER, M. (1961), « A survey of culture and personality theory and research ». In Kaplan B. (ed.), *studying Personality Cross-Culturally*, Evanston : Row, Peterson.
- 290 SKINNER, B. F. (1938). *The Behaviour of Organisms*. New York : Appleton - Century - Crofts,
- 291 SKINNER, B. F. (1948 a), « Superstition in the pigeon ». *J. exp. Psychol.*, 38, 168 - 72.
- 292 SKINNER, B. F. (1948 b). *Walden Two*. New York : Macmillan.
- 293 SKINNER, B. F. (1953). *Science and Human Behaviour*. New York : Macmillan.
- 294 SKINNEK, B. F. (1954), « The science of learning and the art of teaching ». *Harvard Ed. Rev.*, 24, No. 2.

- 295 SKINNER, B. E. (1962), Cumulative Record. London; Methuen.
- 296 SLAVSON, S. R. (ed.) (1956). The fields of group Psychotherapy. New York : International University Press.
- 297 SLUCKIN, W. (1964). Imprinting and Early Learning London : Methuen.
- 298 SLUCKIN, W. and SALZEN, E. A. (1961), « Imprinting and perceptual learning ». Quart. J. exp. Psychol., 13, 65 - 77.
- 299 SMALLWOOD, R. D. (1962). A Decision Structure for Teaching Machines. M. I. T. Press.
- 300 SOMMER, R. (1959). « Studies in personal space ». Sociometry, 22, 247 - 60.
- 301 SOMMER, R. and ROSS, H. (1958), « Social interaction on a geriatrics ward ». Brit. J. Soc. Psychol. 4, 128 - 33.
- 302 SPEARMAN, C. (1952). The Abilities of Man. London : Macmillan.
- 303 SPERLING, G. (1960), « The information available in brief visual presentations ». Psychol. Monogr. 74, No. 11.
- 304 SPIRO, M. E. and D'ANDRADE, R. G. (1958), « A cross-cultural study of some supernatural beliefs ». Am. anthrop., 60, 456 - 66.
- 305 SPITZ, H. H. (1963), « Field theory in mental deficiency ». In Ellis, N. R. (ed.), Handbook of Mental Deficiency. New York : McGraw - Hill.
- 306 SPROTT, W. J. H. (1958). Human Groups. Harmondsworth; Penguin.
- 307 TANNER, W. P. Jr. and SWETS, J. A. (1954), « A decision - making theory of visual detection ». Psychol. Rev., 61, 401 - 9.
- 308 TAUSGH, R. (1954), « Optische Täuschungen als artifizielle Effekte der Gestaltungsprozesse von Groben - und Formenkonstanz in der natürlichen Raumwahrnehmung ». Psychol. Forsch., 24, 299 - 348.

- 309 TAYLOR, C. W. (1964), « Some knowns, needs and leads », In Taylor, C. W. (ed.), *Creativity : Progress and Potential*. London : McGraw - Hill.
- 310 TAYLOR, T. W. BERRY, P. C. and BLOCK, C. H. (1957), « Does, group participation when using brainstorming facilitate or inhibit creative thinking ». Yale Univ. Industr. Admin. Psychol. Tech. Rep.
- 311 TAYLOR, I. A. (1959), « The nature of the Creative process. New York : Hastings House.
- 312 TEUBER, H. L. (1960), « Perception ». In Field et al., (eds.) *Handbook of Physiology, Section I : Neurophysiology*. Washington. D. C. : American Physiological Society .
- 313 TEUBER, H. L., BATTERSBY, W. S. and BENDER, M. B. (1960). *Visual Field Defects after Penetrating Missile Wounds of the Brain* Cambridge, Mass. : Harvard University Press .
- 314 THODAY, J. M. (1965), « Geneticism and environmentalism». In Meade, J. E. and Parkes, A. S. (eds.) *Biological aspects of social problems*. Edinburgh : Oliver & Boyd.
- 315 THOMAS, G., DAVIES, I., OPPENSHAW, D. and BIRD, J. (1963). *Programmed Learning in Perspective*. City Publicity Services.
- 316 THOMPSON, W. R. and MELZACK, R. (1956); « Early environment ». *Sci. Am.*, 194, 38 - 42.
- 317 THORPE, W. H. (1956) (2nd edn. 1963). *Learning and Instinct in Animals*. London : Methuen.
- 318 THOULESS, R. H. (1931) « Phenomenal regression to the real object », *Brit. J. Psychol.* 21, 239 - 59, 22, 1 - 30.
- 319 THURSTONE, L. L. (1935). *The Vectors of Mind*. Chicago : University of Chicago Press.
- 320 TINBERGEN, N. (1951). *The Study of Instinct*. Oxford : Clarendon Press.
- 321 TITCHENER, E. B. (1908), *Lectures on the Elementary Psychology of Feeling and Attention*. New York: Macmillan.

- 322 TORRANCE, E. P. (1962). Guiding Creative Talent. Englewood Cliffe, N. J. : Prentice - Hall.
- 323 TORRANCE, E. P. (1963). Education and the Creative potential. Minneapolis : University of Minnesota Press,
- 324 TREISMAN, A. M. (1960), « Contextual cues in selective listening ». *Quart. J. exp. Psychol.* 12, 242 - 8.
- 325 TREISMAN, A. M. (1961). Attention and Speech D. Phil. Thesis, Oxford University.
- 326 TRYON, R. C. (1940). « Genetic differences in maze learning ability in rats ». 39th Yearbook Nat. Soc. Stud. Educ. (Part I). Bloomington : Public School Pub. Co.
- 327 TURING, A. M. (1950), « Computing machinery and intelligence ». *Mind.* 59, 433 - 60.
- 328 VAN BRUNT, E. E. GANON, W. F. and SHEPHERD, M. D. (1963). « Penetration of light into the brain of mammals ». New York Academy of Science Conference on Photo - neuro - endocrine effects in Cincadian Systems, with particular reference to the eye. June 1963.
- 329 VERNON, M. D. (1962), « Specific dyslexia ». *Brit J. Ed. Psychol.* 32, 143- 50
- 330 VIGOTSKY, L. S. (1962), Thought and Language, Haufmann, E. and Vakar, G., (ed. and trans.). New York : Wiley .
- 331 Wallas, G. (1931). The Art of Thought. London : Jonathan Cape.
- 332 Warren, R. M. (1931). 'Illusory changes of distinct speech upon repetition — the verbal transformation effect'. *Brit. J. Psychol.*, 52, 249 — 58.
- 333 Wason, P. C. (1930). 'On the failure to eliminate hypotheses in a conceptual task'. *Quart. J. exp. Psychol.*, 12, 129 — 40.
- 334 Watson, J. B. (1924). (Rev. edn., 1930). Behaviourism. New York : Norton.

- 335 Wells, M. J. (1962). *Brain and Behaviour in Cephalopods*. London : Heinemann.
- 336 Werner, H. (1956). 'Microgenesis and aphasia'. *J. Abn. Soc. Psychol.* 52, 347 — 53.
- 337 WERTHEIMER, M. (1961). 'Psychomotor coordination of auditory and visual space at birth'. *Science*, 134, 1692.
- 338 WHITE, R. and LIPPITT, R. (1960). 'Leader behaviour and member reaction in three "social climates"'. In Cartwright, D. and Zander, A. (eds), *Group Dynamics*. London : Tavistock.
- 339 WHITING, J. (1961) 'Socialisation process and personality'. In Hsu, F. L. K. (ed.), *Psychological Anthropology : Approaches to Culture and Personality*. Homewood, Illinois : Dorsey Press.
- 340 WILKINSON, R. T (1962). 'Muscle tension during mental work under sleep deprivation'. *J. exp. Psychol.* 64, 565 — 71.
- 341 WILKISON, R. T. (1965). 'Sleep deprivation'. In Bacharach, A. L. and Edholm, O. G. (eds.) *Sleep Deprivation*. London : Academic Press.
- 342 WOLPE, J. (1958). *Psychotherapy by reciprocal inhibition*. Stanford : Stanford University Press.
- 343 WORTHINGTON, A. G. (1962). 'Meaningful components of a subliminal stimulus'. *Ph. D. Thesis*. University of London.
- 344 WYCKOFF, L. B. (1952). 'The role of observing responses in discrimination learning'. *Psychol. Rev.*, 59, 431 — 42.
- 345 WYRWICKA, W., DOBRZECKA, C. and TARNECKI, R. (1959). 'On the instrumental conditioned reaction evoked by electrical stimulation of the hypothalamus'. *Science*, 130, 326 — 7.

- 346 YNTEMA, D. B. and TRASK F. P. (1963). ' Recall as a search process'. J. verb. Learn. verb. Behav, 2, 65 — 74.
- 347 YOUNG, J.Z. (1964). A model of the brain Oxford : Clarendon Press.
- 348 ZANGWILL, O. L. (1950). An Introduction to Modern Psychology. London : Methuen.
- 349 ZIMMERMAN, J. (1963). ' Technique for sustaining behaviour with conditioned reinforcement'. Science, 142, 682 — 4.

Bibliotheca Alexandrina



0656205

170